

# UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR

GRADO EN INGENIERÍA DE SISTEMAS AUDIOVISUALES



TRABAJO FINAL DE GRADO

## ESTUDIO DE INTELIGENCIA COMPETITIVA EN SERVICIOS DE VoD EN LA NUBE.

**Autora: Yasmina Monterrubio González**

**Tutor: Luis Fernando de Inclán Sánchez**



**TÍTULO:** ESTUDIO DE INTELIGENCIA COMPETITIVA EN SERVICIOS DE VOD EN LA NUBE.

**AUTORA:** YASMINA MONTEERRUBIO GONZÁLEZ.

**TUTOR:** LUIS FERNANDO DE INCLAN SANCHEZ.

## **EL TRIBUNAL**

**PRESIDENTE:** Iria Manuela Estevez Ayres.

**VOCAL:** Almudena Lindoso Muñoz.

**SECRETARIO:** Víctor Elvira Arregui.

Realizado el acto de defensa y lectura del Trabajo final de Grado el día 4 de Marzo de 2014 en Leganés, en la Escuela Politécnica Superior de la Universidad Carlos III de Madrid, acuerda otorgarle la CALIFICACIÓN de:

**PRESIDENTE**

**VOCAL**

**SECRETARIO**



# AGRADECIMIENTOS

A mis padres, por su apoyo incondicional en todo lo relacionado con mis estudios y mi vida personal, porque sin ellos no sería posible haber llegado a este punto.

A mi novio, por apoyarme en los momentos en los que creía haber perdido el tiempo, por haber aguantado mis ausencias en épocas de exámenes estudiando, por sacarme una sonrisa cuando era casi imposible, por ayudarme en todo lo que podía y en lo que no también.

A mis amigos del barrio, por preocuparse por mis notas, por desearme suerte antes de cada examen, por esos viernes de cena para despejarnos.

A mis compañeras de clase Adriana y María que desde el primer día de carrera hicimos “piña” y nos convertimos en amigas, no solo en compañeras, porque nos hemos echado una mano en todo lo que podíamos, porque nos hemos reído hasta entre lágrimas.

No me olvido del resto de compañeros, sobretodo de los del último año, a los que he conseguido abrirme y he sabido que se podía contar con ellos. También quería dar las gracias a mis compañeros de otras titulaciones que se han convertido en amigos, que me han ayudado en todo lo que podían y con los que me he echado unas risas entre clases.

A mi tutor, Luis Fernando de Inclán, quien me ha dado la oportunidad de hacer este proyecto. Por su paciencia, por su preocupación y por lo que se ha involucrado a la hora de desarrollar este trabajo final de grado, también por todo lo que me ha aportado como profesor en las asignaturas en las que he tenido la suerte de tenerle como maestro.



*“El genio comienza las grandes obras, pero solo el trabajo las acaba” – Joseph Joubert*

*“Investigar es ver lo que todo el mundo ya ha visto y  
pensar lo que nadie ha pensado todavía” -Albert Szent-Györgyi*





# RESUMEN

El presente trabajo final de grado describe en detalle la tecnología del vídeo bajo demanda tradicional en internet y plantea sus problemas en cuanto a escalabilidad se refiere, debido a la gran demanda de este tipo de servicios que existe hoy en día.

Durante este estudio, se analizan las diferentes arquitecturas de servidores que se están utilizando para atender a las peticiones de los clientes. Ninguno de los modelos estudiados permite responder a la demanda actual de usuarios, esto supone un problema para las empresas dedicadas a ofrecer este tipo de servicios. En el presente trabajo se busca una solución a nivel técnico y estratégico, que les permita prestar sus servicios en la plataforma más idónea posible y a su vez esta, sea una tecnología novedosa y con tendencia a evolucionar.

Para poder encontrar respuesta a ello, se ha realizado un informe de Vigilancia Tecnológica y un análisis de Inteligencia Competitiva. El informe se centra en la búsqueda de información que sea relevante para la empresa, analiza el sector científico y tecnológico para responder qué tecnologías son tendencia y si pueden ser incorporadas en la misma. El análisis de Inteligencia Competitiva trata los resultados obtenidos en el informe y los utiliza de forma estratégica para situar a la empresa en el mercado y poder obtener ventajas competitivas. Ambas herramientas, se han aplicado siguiendo la normativa UNE 166000:2006, la cual explica el proceso a seguir para realizarlas en base a criterios de buena calidad.

Los estudios realizados en el presente documento, han concluido que el nuevo paradigma del Cloud Computing, es una plataforma idónea para apoyar los servicios de distribución de contenidos multimedia bajo demanda permitiéndoles grandes ventajas.

**PALABRAS CLAVE:** Inteligencia Competitiva, Vigilancia Tecnológica, Dirección estratégica, video bajo demanda, Cloud Computing, servidores, cluster, artículos, patentes, smartphones, nube, plataforma, paradigma.

# ABSTRACT

This final degree describes in detail the technology of video on demand on traditional internet and poses problems in terms of scalability concerns due to the high demand for this type of services that exists today.

During this study, have been analyzed the different architectures of servers that are being used to try to meet the requests of customers. None of the models studied can respond to the current demand of users, this is a problem for companies engaged in providing such services. In this project, is looking for a solution on a technical and strategic level that do possible the provide services in the most suitable possible platform and a new and evolving technology trend.

To find an answer to this, there has been a report Technology Watch and Competitive Intelligence analysis. The report focuses on searching for information that is relevant to the company, discusses the science and technology sector to address what technologies are trend and if it can be incorporated into the company. The Competitive Intelligence Analysis uses the results of the report strategically to position the company in the market and obtain competitive advantages. Both tools have been applied in accordance with standard UNE 166000:2006, which explains the process to follow to perform based on quality criteria.

Studies herein have concluded that the new paradigm of cloud computing is an ideal platform to support distribution services on demand multimedia content allowing great advantages.

**KEY WORDS:** Competitive Intelligence, Technology Supervision, strategic management, video on demand, Cloud Computing, server, cluster, articles, patents, smartphones, cloud, platform, paradigm.

# ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS .....	5
RESUMEN .....	9
ABSTRACT .....	10
LISTA DE TABLAS .....	15
INTRODUCCIÓN.....	17
1. MOTIVACIÓN.....	17
2. OBJETIVOS.....	18
3. ESTRUCTURA DE LA MEMORIA.....	18
ESTADO DEL ARTE.....	21
1.1 LA VIGILANCIA TECNOLÓGICA .....	21
PROCESO PARA LLEVAR A CABO UN ESTUDIO DE VIGILANCIA TECNOLÓGICA. .....	23
AREAS DE LA VIGILANCIA TECNOLÓGICA .....	25
1.2 INTELIGENCIA COMPETITIVA .....	26
1.3 DIRECCIÓN (PLANIFICACIÓN) ESTRATÉGICA .....	27
1.4 APLICACIÓN DE LA VIGILANCIA TECNOLÓGICA EN LA NUBE (CLOUD COMPUTING) .....	30
PRESENTACIÓN DE LA TECNOLOGÍA. ....	33
2.1 VÍDEO BAJO DEMANDA.....	33
2.1.2 PROVEEDOR DE VOD.....	34
2.1.3 CLIENTE .....	35
2.1.4 REQUISITOS DE UN SERVIDOR PROVEEDOR DE VOD .....	35
2.1.5 POLÍTICAS DE SERVICIO .....	38
2.1.6 PROTOCOLOS.....	39
2.1.7 TIPOS DE SERVICIOS DE VOD .....	40
2.1.8 ARQUITECTURAS DE LOS SERVIDORES DE VIDEO BAJO DEMANDA .....	41
2.2 VOD AND CLOUD COMPUTING.....	44
2.2.1 CLOUD COMPUTING, LA NUBE .....	44
EVOLUCIÓN DE LAS ARQUITECTURAS DE SERVIDORES .....	46
INFORME DE VIGILANCIA TECNOLÓGICA.....	53
3.1 METODOLOGÍA DE BÚSQUEDA .....	53
3.1.1 BÚSQUEDA DE ARTÍCULOS DE REVISTA Y CONFERENCIAS.....	53

3.1.2 BÚSQUEDA DE PATENTES.....	55
3.2 RESULTADO DE LAS BÚSQUEDAS .....	56
3.2.1 ANÁLISIS POR ARTÍCULOS DE REVISTA Y CONFERENCIA .....	56
3.2.2 ANÁLISIS EN BASE A PATENTES .....	61
PALABRAS CLAVE.....	66
INTELIGENCIA COMPETITIVA. ....	67
4.1 MOTIVACIONES.....	67
4.2 CONTEXTO .....	68
4.3 SERVICIOS CLOUD: UN MERCADO MUY DINÁMICO.....	69
4.4 EL MERCADO DE CLOUD COMPUTING APLICADO AL VIDEO BAJO DEMANDA.....	70
4.4.1 ALGUNOS DATOS DE MERCADO A NIVEL MUNDIAL.....	70
4.4.2 ACTORES EN EL MERCADO DEL VIDEO BAJO DEMANDA EN LA NUBE..	73
4.4.3 ANALISIS DAFO .....	74
A. ORIGEN INTERNO.....	75
B. ORIGEN EXTERNO .....	77
4.5 CONCLUSIONES DEL ANÁLISIS DE INTELIGENCIA COMPETITIVA.....	79
4.6 BUENAS PRÁCTICAS EN EL VIDEO BAJO DEMANDA EN LA NUBE.....	80
CONCLUSIONES Y LÍNEAS FUTURAS. ....	87
5.1 CONCLUSIONES.....	87
5.2 LÍNEAS FUTURAS. ....	88
APÉNDICES.....	91
APÉNDICE A. PRESUPUESTO.....	91
APÉNDICE B. PLANIFICACIÓN DEL TRABAJO FIN DE GRADO.....	92
LISTA DE ACRÓNIMOS.....	93
LISTA DE DEFINICIONES .....	94

## LISTA DE FIGURAS

<i>Figura 1. Proceso para llevar a cabo un estudio de VT. Fuente: AENOR.</i>	23
<i>Figura 2. Ejes de Vigilancia en una empresa. Elaboración propia. Fuente VT e IC, Julio 2012.</i>	25
<i>Figura 3. Relación entre VT e IC. Elaboración propia.</i>	26
<i>Figura 4. Relación entre IC y Dirección estratégica. Elaboración propia.</i>	28
<i>Figura 5. Proceso DAFO. Elaboración propia.</i>	29
<i>Ilustración 6. Matriz DAFO. Elaboración propia.</i>	30
<i>Figura 7. Funcionamiento VoD tradicional. Elaboración propia.</i>	34
<i>Figura 8. Evolución estándares de vídeo. Elaboración propia.</i>	38
<i>Figura 9. Características de arquitecturas VoD. Elaboración propia. A partir de la información explicada.</i>	44
<i>Figura 10. Diferencia en servicios bajo demanda usando La Nube o no. Elaboración propia.</i>	45
<i>Figura 11. Evolución de los servidores hasta llegar a Cloud Computing. Fuente: ONTSI. Cloud Computing, Retos y Oportunidades.</i>	46
<i>Figura 12. Tipos de servicios de La Nube. Elaboración propia.</i>	50
<i>Figura 13. Evolución del número de artículos para Cloud Computing. Elaboración propia.</i>	56
<i>Figura 14. Diferencia de número de artículos según el criterio de búsqueda escogido en el IEEE Xplore.</i>	57
<i>Figura 15. Número de publicaciones en el IEEE filtrando por palabras clave y fecha.</i>	58
<i>Figura 16. Influencia según el tipo de artículo.</i>	59
<i>Figura 17. Números de artículos en base al tipo de arquitectura empleado por La Nube en vídeo, obtenidos en el IEEE.</i>	60
<i>Figura 18. Evolución temporal de patentes mundiales relacionadas con la tecnología. Elaboración propia.</i>	61
<i>Figura 19. Solicitudes de patentes en el mundo filtradas por palabras clave. Elaboración propia.</i>	62
<i>Figura 20. Solicitudes de patentes europeas filtradas por palabras clave. Elaboración propia.</i>	63
<i>Figura 21. Solicitudes de patentes estadounidenses a través de USPTO filtradas por palabras clave. Elaboración propia.</i>	63
<i>Figura 22. Solicitudes de patentes y concesiones a nivel mundial para la tecnología de Vídeo en la nube.</i>	64
<i>Figura 23. Solicitudes de patentes y concesiones en Estados Unidos para la tecnología de Vídeo en la nube.</i>	64
<i>Figura 24. Solicitudes de patentes y concesiones Europeas para la tecnología de Vídeo en la nube.</i>	64
<i>Figura 25. Solicitudes de patentes europeas en número de artículos.</i>	65

<i>Figura 26. Datos aportados por el informe de IDC “Cuando las empresas se rinden al cloud”. Elaboración propia. ....</i>	<i>68</i>
<i>Figura 27. Proceso explicativo de la incorporación de Telefónica en La Nube. ....</i>	<i>69</i>
<i>Figura 28. Evolución de los ingresos en VoD a nivel mundial. Datos extraídos del informe “Global Entertainment Media Outlook 2012-2016”. Elaboración propia.....</i>	<i>70</i>
<i>Figura 29. Datos obtenidos de CMT, FAPAE, ICAA. Elaboración propia. ....</i>	<i>72</i>
<i>Figura 30. Datos obtenidos del Informe de Contenidos Digitales 2012. AMETIC. Elaboración propia. ....</i>	<i>72</i>
<i>Figura 31. Análisis DAFO para VoD en La Nube. Elaboración propia. ....</i>	<i>74</i>

# LISTA DE TABLAS

*Tabla 1. Diferencia de número de artículos según el criterio de búsqueda escogido en el IEEE Xplore.....57*

*Tabla 2. Número de publicaciones obtenidos en el IEEE filtrando por palabras clave en Metadata only y por fecha.....58*

*Tabla 3.Solicitudes de patentes. Datos extraídos de Espacenet. Elaboración propia..62*

*Tabla 4.Palabras clave para informe VT. ....66*





# INTRODUCCIÓN.

En la distribución de contenidos multimedia bajo demanda están coexistiendo dos mecanismos principales, la descarga y el streaming. Cabe destacar que en los últimos años el streaming ha ganado terreno a la descarga debido al aumento de la velocidad en banda ancha fija, lo que ha hecho posible el desarrollo de servicios en streaming ligados al vídeo de alta calidad. Además, cada vez es más común el uso de aplicaciones en internet, lo que supone un antecedente en la cultura tecnológica de estas empresas y por tanto, tengan la necesidad de apoyarse en la mejor plataforma posible para ofrecer su servicio con la mayor escalabilidad y el mejor rendimiento.

Para responder a ello, el presente documento realiza un estudio de ámbito empresarial que consta de dos herramientas principales, la Vigilancia Tecnológica y la Inteligencia Competitiva. Consisten en metodologías de búsqueda e interpretación de información tecnológica y actual, de modo que puedan proporcionar ventajas competitivas a la empresa y reducir el riesgo.

Mediante este estudio, se ha identificado como plataforma idónea para los servicios de video bajo demanda, el Cloud Computing o Nube. Este nuevo paradigma gestiona los servidores de tal manera que hace de La Nube un servicio y no una tecnología.

## 1. MOTIVACIÓN.

Hoy en día los avances tecnológicos son mucho más rápidos y por tanto, y especialmente en particular para las empresas, los tiempos de respuesta necesarios para adaptarse a los cambios del mercado son más cortos. Existe una competencia global y dinámica, con constantes cambios en los mercados no solo de los servicios digitales que son cada vez más frecuentes y bruscos, sino en los entornos legales y normativos.

Ante esta situación, las empresas deben dar una respuesta rápida y eficaz, gestionar de forma inteligente sus recursos tecnológicos y anticiparse a las tendencias técnicas que les supongan ventajas competitivas.

En este punto surge el presente trabajo, se trata de poner en práctica algunas técnicas y herramientas de gestión tecnológica bajo la metodología denominada Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva.

## 2. OBJETIVOS.

El objetivo principal de este proyecto es realizar un informe de Vigilancia Tecnológica y un análisis de Inteligencia Competitiva que ayuden a una empresa dedicada a ofrecer contenidos de vídeo bajo demanda a gestionar adecuadamente sus tecnologías, analizar las que estén en plena tendencia y le sean asequibles para su negocio de modo que pueda anticiparse a invertir en ellas sin riesgos, mejorar su servicio, aumentar sus ventas y en definitiva a posicionarse delante de sus competidores.

Es decir, se pretende recrear una situación empresarial en la que una compañía pudiera mejorar su capacidad de decidir si invertiría en la tecnología de Cloud Computing tras estudiar el informe de Vigilancia y a posteriori conocer su posición estratégica en el mercado gracias a un estudio de Inteligencia Competitiva.

A continuación se enumeran de forma más detallada los objetivos que se fijaron con este trabajo final de grado.

- Ampliar los conocimientos técnicos del alumno en referencia al vídeo bajo demanda y al concepto Cloud Computing, así como aportar nuevos conocimientos relacionados con el mundo empresarial y la estrategia.
- Describir de forma rigurosa las características más relevantes de la tecnología mencionada y en particular de aquellos aspectos que puedan influir en la prestación de servicios y el negocio empresarial.
- Presentar un informe de Vigilancia Tecnológica que proporcione suficiente información a una empresa como para que sea capaz de decidir si invertiría o no en la tecnología seleccionada dentro de las que están en tendencia, avances, líneas de éxito etc..., es decir, en Cloud Computing.
- Realizar un análisis de Inteligencia Competitiva donde intervendrán distintos elementos estratégicos que ayudarán a la organización a posicionarse en el mercado.

## 3. ESTRUCTURA DE LA MEMORIA.

La memoria se divide en cinco capítulos y dos apéndices que la completan.

En el Capítulo 1, se presentará el estado del arte, donde se explicarán los conceptos de Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva así como otros relacionados con la dirección estratégica que ayudaran a situar al lector en el ámbito de desarrollo del trabajo.

En el Capítulo 2, se describirá la tecnología del Vídeo Bajo Demanda donde se podrán identificar algunos de sus problemas actuales y por tanto, la necesidad de recurrir a la nueva plataforma de La Nube, la cual también se analizará en esta sección.

En el Capítulo 3, se realiza un informe detallado de Vigilancia Tecnológica que comprenderá una serie de estudios y sus correspondientes conclusiones, realizándose en base a una metodología que se detallará en el mismo.

En el Capítulo 4, se lleva a cabo la parte de Inteligencia Competitiva. Se presentarán algunas herramientas relacionadas con la dirección estratégica como un análisis DAFO, estudios de mercado y unas fichas con casos reales de empresas conocidas que han apoyado el uso de La Nube en servicios de vídeo bajo demanda.

En el Capítulo 5, se ofrecerán las conclusiones obtenidas en relación al presente trabajo. También se presentarán posibles líneas de futuro que servirían como ampliación de la memoria.

Al final de la memoria, se ofrecen dos apéndices que recogen el presupuesto estimado del presente trabajo final de grado y la planificación llevada a cabo para la realización del mismo.



# CAPÍTULO 1.

## ESTADO DEL ARTE.

Antes de ofrecer toda la documentación necesaria para analizar el estado en el mercado del Vídeo Bajo Demanda en La nube con su correspondiente informe de Vigilancia Tecnológica (VT) y análisis de Inteligencia Competitiva (IC), conviene alejar el foco para explicar qué son en sí la Vigilancia, la Inteligencia y demás conceptos similares que conviven con ellas.

El informe que se ofrecerá en este Trabajo final de Grado se ha realizado cumpliendo con los requisitos exigidos por la norma UNE 166006:2011 (elaborada por [AENOR](#)<sup>i</sup> [1], ya que, como en todos los ámbitos, la estandarización y la formalización son procesos que ayudan a estructurar el proyecto y a realizar una selección adecuada de criterios. En este contexto, la Vigilancia Tecnológica se ha consolidado entre las empresas más innovadoras, lo que ha requerido de la aprobación de la norma mencionada, la cual está alineada con otros sistemas de gestión como la UNE-EN ISO 9001 y la UNE-EN ISO 14001 para asegurar la compatibilidad con dichos sistemas, en beneficio de los usuarios.

### 1.1 LA VIGILANCIA TECNOLÓGICA.

La vigilancia tecnológica es un proceso organizado, selectivo y permanente, que consiste en captar información del exterior y/o de la propia organización sobre ciencia y tecnología, seleccionarla, analizarla, difundirla y comunicarla, para convertirla en conocimiento y así, tomar decisiones con menor riesgo y poder anticiparse a los cambios. Según la terminología y definición establecida en la norma UNE 166000:2006 [2].

Entre sus principales características, ofrece mejoras a nivel de conocimientos técnicos y científicos así como información sobre su contexto de aplicación y sobre los cambios y novedades del entorno, lo que la convierte en indispensable a la hora de tomar decisiones para una empresa u organización en el momento de desarrollar un nuevo producto, servicio o proceso. Toda la metodología empleada para llevar a cabo un estudio de estas características, ayuda a que la empresa conozca la posición competitiva que ha de tomar y sus objetivos.

Este concepto, como se verá en detalle más adelante, está estrechamente relacionado con la Dirección Estratégica de la tecnología, por lo que tiene como

misión seguir el estado de la técnica, la identificación y la comunicación de oportunidades y amenazas tecnológicas. Se puede decir que avisa sobre las amenazas y su repercusión en el mercado de la empresa, ayuda a decidir en qué programas de investigación hay que invertir y cuáles hay que abandonar, así como por ejemplo a identificar socios adecuados para desarrollar los proyectos.

Esta herramienta ayudará a reducir riesgos en la toma de decisiones siempre y cuando cumpla algunos requisitos fundamentales entre los que destacamos [3]:

- **Informar en tiempo oportuno**, es difícil anticiparse ya que a priori no se conoce la velocidad de evolución de un sector, por este motivo, la Vigilancia tiene un carácter permanente.
- **Delimitar los campos de atención e investigación**, en este sentido la restricción que existe es que no se puede cubrir todo, de modo que hay que seguir criterios y metodologías de calidad.
- **Evaluar los riesgos de la novedad**, hay que analizar su impacto potencial.

Otro aspecto crítico sería el control sobre estas herramientas, en este sentido el nivel de utilidad que proporciona la Vigilancia Tecnológica a una empresa se medirá por la evaluación de los factores externos y de su impacto causado en la estrategia tecnológica y de innovación de la empresa. Este trabajo no va a entrar en la parte de medida y control de los procesos de Vigilancia Tecnológica en la empresa.

Sabiendo las características y ventajas que proporciona la Vigilancia Tecnológica, a continuación se va a explicar el proceso para elaborarla.

## PROCESO PARA LLEVAR A CABO UN ESTUDIO DE VIGILANCIA TECNOLÓGICA.

Teniendo en cuenta [1], se muestra en la Figura 1 el proceso a seguir para sistematizar y elaborar el estudio de VT.

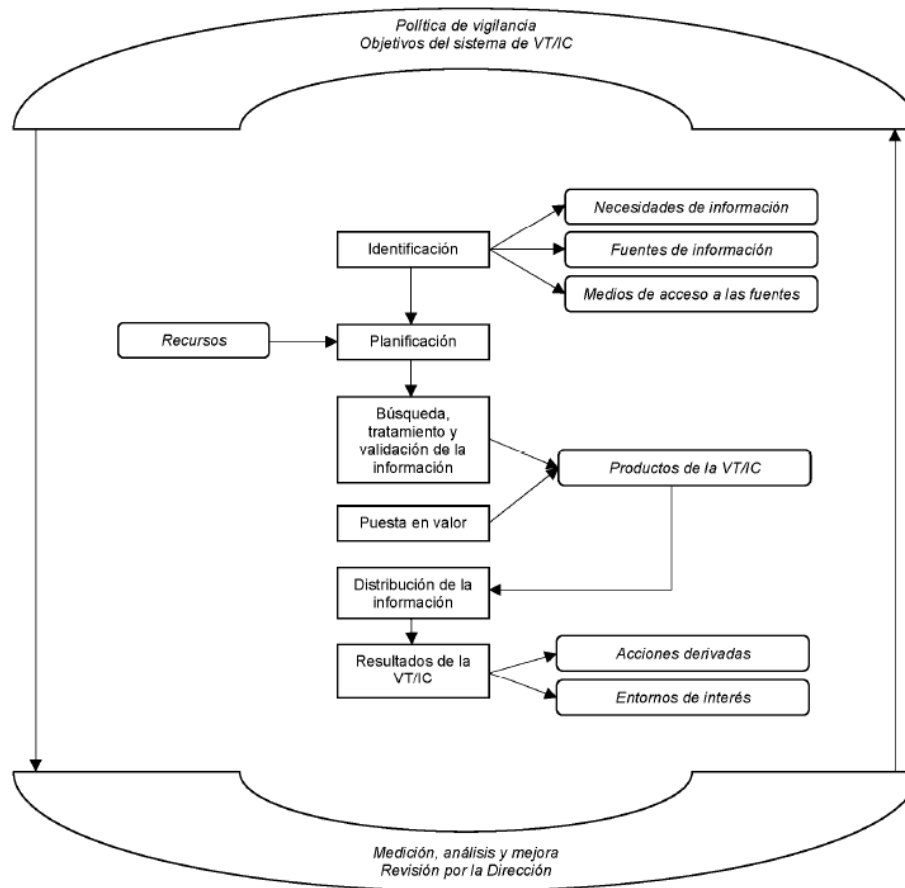


Figura 1. Proceso para llevar a cabo un estudio de VT. Fuente: AENOR.

La norma define los siguientes procesos:

- Proceso de identificación de necesidades, fuentes y medios de acceso de información: La empresa debe establecer un procedimiento mediante el cual identificará las necesidades de información. Para llevarlo a cabo, deben analizarse las aplicaciones de los productos actuales, las tecnologías y las demandas realizadas por los clientes.

Tomando como base las principales necesidades, se deben elegir las fuentes de información. La elección de éstas debe estar basada en criterios de calidad científica y tecnológica y de pertinencia, de modo que los principales sectores

de búsqueda serán entre otros, publicaciones científicas con gran nivel de impacto, gran número de publicaciones, etc...

- Proceso de búsqueda, tratamiento y validación de la información: Una vez identificada la información a buscar, el proceso de búsqueda debe realizarse siguiendo una estrategia, búsqueda por palabras clave, fecha de publicación, contenido del título etc...

Es conveniente incluir técnicas cuantitativas como estudios estadísticos, términos frecuentes, comentarios de clientes, proveedores etc...

Una vez realizado el proceso, la información debe entregarse a las partes interesadas de la empresa, así culmina el proceso de búsqueda y de difusión.

- Proceso de puesta en valor de la información: Esta fase es llevada a cabo por expertos en economía, política, tecnología etc...

De la Vigilancia Tecnológica pueden extraerse otras acciones, las cuáles según [1] se denominan acciones derivadas, son aquellas acciones que pueden verse condicionadas por factores exteriores al sistema como el diseño, los recursos o las prioridades establecidas por la Dirección de la organización etc... son por tanto subjetivas de cada proyecto y sistema, completamente ajenas a la organización. En la normativa se distinguen las siguientes:

- Anticipación: Acciones propuestas según la situación detectada en base a los cambios del entorno analizado.
- Aprovechamiento de oportunidades: Acciones propuestas para explotar las ventajas identificadas.
- Reducción de riesgos: Acciones que permiten disminuir amenazas.
- Líneas de mejora: Según las debilidades identificadas, estas acciones permitirán superar los desfases.
- Innovación: Propuesta de nuevos proyectos de I+D+i.
- Cooperación: Localizar colaboradores potenciales.
- Entornos de interés para la empresa: Se podrán identificar nuevos entornos tecnológicos de interés o bien propiciar el abandono de otros entornos que están actualmente siendo considerados y sin embargo son débiles actualmente.

Teniendo en cuenta los puntos anteriores, es adecuado que la vigilancia tecnológica se divida en áreas de modo que se puedan realizar estudios individuales de todas ellas, y localizar más rápidamente todas esas “señales fuertes” o “débiles”.

A continuación se describen las distintas áreas en las que se divide la Vigilancia Tecnológica de una empresa.



## AREAS DE LA VIGILANCIA TECNOLÓGICA

Esta división está basada en el modelo de las **fuerzas de Porter**<sup>ii</sup> y propone organizar la vigilancia de una empresa bajo 4 ejes o áreas: Vigilancia Competitiva, Comercial, Tecnológica y del Entorno [4].

- Vigilancia Competitiva: Se encarga de la búsqueda de información sobre la competencia actual y la potencial.
- Vigilancia Comercial: Busca información sobre los clientes y los proveedores.
- Vigilancia Tecnológica: Realiza la búsqueda de información de las tecnologías que están actualmente disponibles o que recién aparecen.
- Vigilancia del entorno: Consiste en buscar información de hechos exteriores al entorno de la empresa pero que pueden afectar en el futuro.

A continuación se ofrece una imagen que resume las áreas descritas con sus correspondientes aspectos más importantes.



*Figura 2. Ejes de Vigilancia en una empresa. Elaboración propia. Fuente VT e IC, Julio 2012.*

Una vez se ha descrito todo lo relevante relacionado con la Vigilancia Tecnológica, cabe destacar que la normativa mencionada anteriormente, únicamente hace distinción del concepto de Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva en el apartado de Introducción, durante el resto del documento las emplea indistintamente. En el presente proyecto se va a explicar la diferencia entre ambas y su relación para entender el porqué de esta indistinción.

## 1.2 INTELIGENCIA COMPETITIVA

En la introducción de la normativa UNE 166006:2011, se define como *“el análisis, la interpretación y comunicación de valor estratégico acerca del ambiente de negocios, de los competidores y de la propia organización, que se transmite a los responsables de la toma de decisiones como elemento de apoyo para ajustar el rumbo y marcar posibles caminos de evolución, de interés para la organización.”*[1].

Leyendo este enunciado y el de VT es difícil entender en qué se distinguen exactamente. Esto se debe a que la Inteligencia Competitiva está estrechamente relacionada con la VT, incluso está dividida en las cuatro mismas áreas, por lo que muchos documentos las emplean indistintamente, sin embargo, la IC, se puede decir que es una ampliación de la VT.

Es decir, la Vigilancia Tecnológica forma parte la Inteligencia Competitiva debido a que esta última se define como un proceso de obtención de información, análisis e interpretación de la misma y que favorece la difusión de información estratégica sobre la industria y los competidores, por tanto, se trata de transformar datos obtenidos de la VT en conocimientos que puedan aplicarse a nivel estratégico.

Para entenderlo mejor se ofrece la siguiente imagen que resume en términos generales cómo la IC es una ampliación de la VT y aclara qué rol tiene cada una de estas metodologías en la empresa.



*Figura 3. Relación entre VT e IC. Elaboración propia.*

Como se ve en la imagen, la Inteligencia Competitiva engloba el concepto de Vigilancia Tecnológica ampliando el análisis Competitivo y de mercado. Mientras que en la Vigilancia se localiza información sobre tecnologías, evolución de las

mismas, tendencias, avances etc... la Inteligencia la interpreta de modo que pueda conseguir ventaja competitiva para la empresa.

Ambas metodologías tratan directamente con la información, por tanto puede surgir el debate del espionaje industrial relacionado con estas herramientas, sin embargo se ha de aclarar con rotundidad que no consisten en ello. A continuación se ofrece una breve explicación para diferenciarlas.

### **Espionaje industrial vs Inteligencia Competitiva.**

El espionaje es una técnica que para conseguir información de las empresas competidoras, recurre a técnicas de ética cuestionable e incluso en ocasiones, ilegales. Sin embargo, tanto la Inteligencia Competitiva como la Vigilancia tecnológica, aprovechan información pública y disponible la cual seleccionan, recolectan, interpretan y distribuyen si tiene importancia estratégica.

Existen multitud de conceptos relacionados con el mundo empresarial y la estrategia ya que es un tema de gran envergadura, en el presente trabajo interesa especialmente los que estén involucrados con la Inteligencia Competitiva y la Vigilancia Tecnológica, por tanto, se procede a explicar el concepto de Dirección Estratégica ya que, como se verá, está directamente relacionado.

## **1.3 DIRECCIÓN (PLANIFICACIÓN) ESTRATÉGICA**

La Inteligencia Competitiva es un concepto que ha pasado a formar parte de la propia Dirección Estratégica, la cual se define como el arte y la ciencia de formular, implantar y evaluar las decisiones de una empresa a través de ciertas funciones que la permitan lograr sus objetivos y sobrevivir a largo plazo, trata de explotar y crear nuevas oportunidades [13].

Conociendo su definición se procede a explicar las distintas fases de la dirección estratégica, las cuales se relacionaran más adelante con el ciclo de la Inteligencia Competitiva.

### **Etapas de la dirección estratégica.**

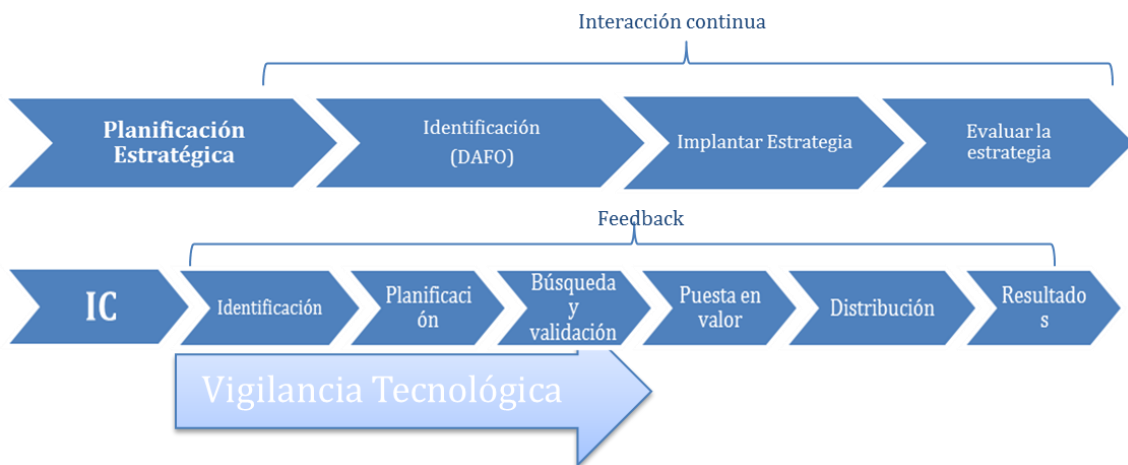
La propia definición de la Dirección Estratégica contenía ya las tres etapas que la componen: Formulación, Implantación y Evaluación de la estrategia, en lo que aquí se va a ampliar su contenido.

- Formulación de la estrategia: Consiste en crear una visión y misión, identificar las oportunidades y las amenazas externas de la empresa u organización, determinar las fortalezas y debilidades internas de la misma y establecer

objetivos a largo plazo. Gracias a esta etapa, la empresa deberá decidir en qué negocios o mercados ingresará, cuáles abandonará, analizará si es necesario fusionarse con otras organizaciones etc...

- Implementación de la estrategia: Es la etapa de acción de la Dirección Estratégica, se trata de movilizar tanto a empleados como gerentes y directivos de la empresa para poner en acción la etapa anterior, la formulación planteada. Es considerada la etapa más difícil ya que requiere disciplina, compromiso y sacrificio. Cualquier concepto planteado en la etapa de formulación que no llegue a esta etapa no tendrá utilidad.
- Evaluación de la estrategia: Se trata de la etapa final, se necesita conocer exactamente qué estrategias no funcionan adecuadamente, para ello, esta etapa consta de tres pasos fundamentales: Revisar los factores externos e internos en que se basan las estrategias actuales, medir el rendimiento y tomar medidas correctivas. Se trata en definitiva de un flujo continuado de planificación y control.

A continuación se muestra la Figura 4, la cual representa la relación de las tres etapas de la Dirección Estratégica con el ciclo de la Inteligencia Competitiva, de modo que se pueda interrelacionar mejor.



*Figura 4. Relación entre IC y Dirección estratégica. Elaboración propia.*

La figura se ha elaborado a partir de las distintas fases explicadas que componen la Inteligencia Competitiva, en relación con las fases que se han indicado de la Dirección estratégica. Se ve la clara relación de los conceptos ya que en resumen ambas Identifican, Planifican y Evalúan los resultados. Como se aprecia en los tres primeros bloques de la Inteligencia Competitiva, interviene la Vigilancia Tecnológica y se marca el carácter de “feedback” (reacciones o respuestas) que supone este proceso y el de Interacción continua que supone la Planificación Estratégica.

En la Figura 4, también cabe destacar que en la primera etapa de la Planificación/Dirección Estratégica, en Identificación, se ha empleado el concepto DAFO. De modo que como la Dirección Estratégica está directamente relacionada con la Inteligencia Competitiva, en la elaboración de esa sección del proyecto, se elaborará un Análisis DAFO, por tanto a continuación se explica su definición.

Un análisis DAFO (Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades) representa el proceso de diagnóstico externo e interno, es decir, realiza un estudio cruzado en una matriz cuadrada, de las amenazas y oportunidades del entorno (análisis externo) con las debilidades y fortalezas de la empresa (análisis interno).

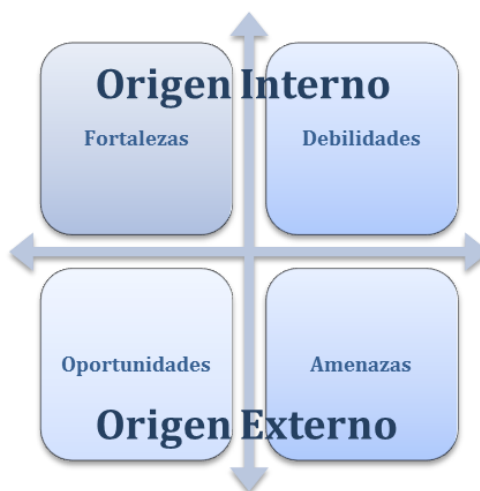


*Figura 5. Proceso DAFO. Elaboración propia.*

A continuación se explican cada uno de los conceptos.

- **Análisis Interno:** Analiza los recursos y capacidades de la propia empresa para identificar las debilidades y fortalezas de la misma las cuales son controlables. Los recursos en una empresa u organización pueden ser financieros, físicos, tecnológicos, de reputación y humanos.
  - Debilidades: Son elementos negativos, recursos, habilidades y actitudes de los cuales dispone la empresa y sin embargo, son barreras para conseguir una buena marcha en la organización. Cuando se consiguen identificar estos problemas internos, deben eliminarse.
  - Fortalezas: Son elementos positivos que hacen que la empresa u organización se diferencie de otras de igual clase.
- **Análisis Externo:** Se basa en amenazas y oportunidades que están formadas por decisiones de terceros las cuales pueden afectar directa o indirectamente a la empresa. En este análisis conviene cuantificar a partir de qué nivel la amenaza se toma como amenaza real y la oportunidad, como oportunidad real.
  - Amenazas: Son situaciones negativas externas a la empresa que pueden llevarla a diseñar una nueva estrategia para poder evitarlas.
  - Oportunidades: Son elementos positivos externos a la empresa pero que pueden aprovecharse de manera productiva una vez identificados.

Para crear la matriz DAFO es importante saber en primer lugar quién conoce mejor a la empresa, a posteriori, esos grupos de interés deben describir sus percepciones sobre la misma y por último, colocar en la matriz cada elemento del siguiente modo:



*Ilustración 6. Matriz DAFO. Elaboración propia.*

Una vez que se han aportado los conocimientos necesarios de los conceptos que se van a aplicar en la parte práctica del presente trabajo, se va a explicar el procedimiento que se ha seguido para encontrar qué tecnologías pretenden evolucionar, y analizar si alguna de ellas podría ser adecuada para mejorar los servicios ofrecidos por las empresas de vídeo bajo demanda.

#### 1.4 APLICACIÓN DE LA VIGILANCIA TECNOLÓGICA EN LA NUBE (CLOUD COMPUTING)

Como ya se ha mencionado, la Vigilancia Tecnológica es una herramienta de aplicación en sistemas de investigación y desarrollo, de modo que lo primordial a la hora de seleccionar el tema a desarrollar en el informe era que fuese una idea actual, novedosa y con una clara tendencia a implantarse en el futuro.

La UE, a través de la misión Europea implementa en el programa Horizonte 2020, programa para impulsar proyectos de investigación, innovación y competitividad. Entre sus objetivos está conseguir una ciencia excelente, hacer de Europa un lugar atractivo para invertir en investigación e innovación e investigar las grandes cuestiones que afectan a los ciudadanos europeos.

Se denomina Horizonte 2020 porque corresponde al periodo 2014-2020, cuando se pretende reunir bajo el mismo techo todos los programas que la UE empleará para financiarlos y convertir sus avances científicos en productos y servicios innovadores.

El programa de trabajo en TIC's denominado *ICT – Information and communication technologies work programme 2013* [18] ofrecido por Horizonte 2020, define las prioridades de las convocatorias propuestas que se cerraran en 2013 y los criterios que se emplearán para evaluar las propuestas.

Bajo el paraguas de este programa, se encuentra este nuevo paradigma, el Cloud Computing. Esta plataforma, la cual se explicará con detalle en la presentación de la tecnología, Capítulo 2, sirve para gran cantidad de servicios, desde música, revista, archivos de texto, aplicaciones para recursos humanos en empresas etc... en el presente trabajo, se aplica al Vídeo Bajo Demanda ya que parece un escenario idóneo para apoyar este tipo de servicios, sin embargo, a partir de los estudios que se van a realizar en el Capítulo 3 y 4, se confirmará si esto es cierto.





# CAPÍTULO 2.

## PRESENTACIÓN DE LA TECNOLOGÍA.

En este capítulo se introduce la tecnología de interés para nuestro análisis de Vigilancia Tecnológica.

La tecnología a describir es La Nube aplicada al Vídeo Bajo Demanda. Para poder entender esta “unión”, es imprescindible describir el concepto de Nube o Cloud Computing por un lado y el funcionamiento del vídeo bajo demanda tradicional que se ofrecía en internet por otro, de este modo, se podrán apreciar las características que la nueva plataforma de La Nube proporciona al servicio tradicional.

En primer lugar se describirá el vídeo bajo demanda para posteriormente relacionarlo con la Nube o Cloud Computing como respuesta a la creciente demanda y flexibilización del servicio.

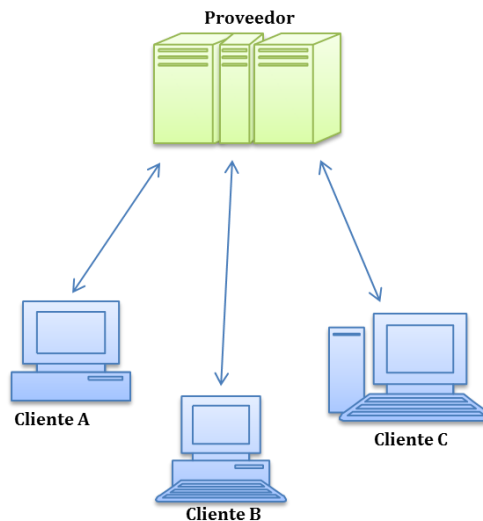
### 2.1 VÍDEO BAJO DEMANDA

El Video Bajo Demanda, también conocido por las siglas VoD (Video on demand), es un servicio multimedia capaz de distribuir a un monitor de TV, ordenador o cualquier otro dispositivo multimedia, en el momento que es solicitado por un usuario, una película o cualquier programa localizado en una gran base de datos alojada en un servidor central.

El funcionamiento básico es el siguiente, cuando el cliente solicita un vídeo, envía un comando al servidor del proveedor indicando qué contenido es el que quiere recibir, una vez el servidor procesa esa información, lo envía.

Puesto que se trata de video, uno de los requisitos más importantes de cumplir, es que no haya retardos, por este motivo la transmisión de datos es en streaming, esto quiere decir que el cliente va almacenando los datos que recibe en un buffer, así evita este problema y puede ir reproduciéndolo a medida que lo va recibiendo.

A continuación se muestra en la Figura 7, un esquema del servicio de VoD tradicional.



*Figura 7. Funcionamiento VoD tradicional. Elaboración propia.*

La doble flecha de la Figura 7 representa las peticiones de los clientes al proveedor y la respuesta de éste a cada uno. Son los dos elementos principales de un servicio de Video Bajo Demanda, independientemente de que la plataforma en la que esté basada sea La Nube o no. Por tanto, a continuación se van a detallar cada uno de ellos.

### 2.1.2 PROVEEDOR DE VOD

Este servidor está compuesto por tres sistemas, sistema de control, de almacenamiento y de entrega de comunicación.

- Sistema de control: Es el que recibe las peticiones de los clientes, su función principal es analizar dichas solicitudes y ver si puede responderlas sin afectar a las que ya están activas. Es un control de admisión.
- Sistema de almacenamiento: Es el responsable de guardar y recuperar la información desde los dispositivos de almacenamiento.
- Sistema de entrega de comunicación: Este módulo se encarga de organizar la transmisión de los contenidos multimedia, debe considerar el ancho de banda tanto de la red, como del servidor.

### 2.1.3 CLIENTE

El interfaz entre el usuario y el proveedor, se hace mediante el STB (Set Top Box), es el encargado de almacenar el video que recibe en su buffer, decodificarlos y enviar las imágenes obtenidas a la pantalla de visualización. Todo este proceso debe hacerse con la temporización correcta.

Por tanto, un STB está formado por: La interfaz de red, el decodificador, el buffer y hardware de sincronización, este último se debe a que el stream de audio y video son independientes, de modo que para unirlos perfectamente han de sincronizarse antes de reproducirse.

Una vez se han descrito cada uno de los elementos que intervienen en un servicio de vídeo bajo demanda, se procede a explicar detalladamente cuales son los requisitos exigidos al proveedor de este producto, ya que si se cumplen, se logrará ofrecer un buen servicio.

### 2.1.4 REQUISITOS DE UN SERVIDOR PROVEEDOR DE VOD

- **Gran capacidad de almacenamiento**

Para poder ofrecer al cliente una amplia biblioteca de programas, películas, documentales etc... la capacidad de los servidores tiene que sobrepasar cientos de Gigabytes, contener al menos decenas de [Terabytes](#)<sup>iii</sup>.

Para hacerse una idea de las capacidades puestas en juego, se muestra el siguiente ejemplo. Sabiendo que una película en calidad DVD de 2 horas, ocupa aproximadamente 4.8 GB, para tener una colección de 800 películas, se requerirían al menos 4 TB.

- **Servicio en tiempo real**

Un sistema de video con una [latencia](#)<sup>iv</sup> enorme es inaceptable, de modo que todos los componentes del sistema deben cumplir con un tiempo máximo permitido y estar sincronizados.

- **Calidad de servicio**

En este aspecto influyen la calidad de imagen, la sincronización de audio y vídeo, los retardos, las distorsiones, pérdida de imágenes... por tanto, este requisito requiere de un análisis de todos los sistemas que intervienen en el video

bajo demanda de manera unificada, no sirve ofrecer soluciones independientes para cada componente.

Esto se debe a que la calidad de servicio ofrecida al cliente se ve afectada tanto por los servidores, como por la red como por el dispositivo de reproducción del usuario. En ocasiones, el usuario no cumple requisitos mínimos para poder suscribirse a una película determinada, de modo que los servidores de VoD ofrecen el mismo vídeo en distintas calidades acorde al ancho de banda mínimo necesario.

Se hace una breve descripción de los distintos tipos de codificación de imagen para entender su relación con la calidad de imagen.

## FORMATOS Y CODECS

Un vídeo es una sucesión de imágenes denominadas frames o cuadros, las cuales se diferencian levemente entre ellas, de modo que sumando estas diferencias a la cantidad de imágenes transmitidas por segundo, da sensación de movimiento en el ojo. Por tanto, la frecuencia de representación de las imágenes (frames por segundo), es uno de los parámetros más importantes para la medida de calidad en vídeo. Esta propiedad se denomina ***play rate***.

Para que el ojo aprecie sensación de movimiento y no haya efecto parpadeo, el play rate tiene que ser mayor de 25 imágenes por segundo. Según el sistema de televisión que se emplee (Europeo, PAL o Americano, NTSC), la frecuencia de cuadros por segundo es de 25 o 30 fps respectivamente. Sin embargo, en vídeos de alta definición, HDTV, la frecuencia requerida es de 60 fps.

A continuación se ofrece un ejemplo que dará una idea de la cantidad de datos que contiene un archivo de vídeo. Si se tiene un vídeo de 30 imágenes por segundo, las cuáles son de 640 x 480 píxeles, duración un minuto y sigue el esquema RGB (es decir, codificará 3 byte por pixel), el tamaño sería el siguiente:

$$640 \times 480 \times 3 \times 30 \text{ (fps)} \times 60 \text{ segundos} = 1.658 \times 10^{10} \text{ bytes/min}$$

Es decir, ocuparía 1.66 Gigabytes sin incluir sonido, por tanto, surge la necesidad de utilizar técnicas de compresión.

Para que los servidores puedan almacenar y gestionar los vídeos, el primer paso es transformarlos de analógicos a digitales, este proceso se denomina codificación. La mayoría de los codificadores incluyen aun así técnicas de compresión ya que el proceso de digitalización genera información demasiado grande que no podría transportarse eficientemente por la red. Así se define el concepto de **codec**, algoritmo de codificación y compresión de vídeo.

Las técnicas de compresión tienen que buscar un equilibrio entre la calidad que percibe el ojo humano y el ancho de banda que ocupan. Se distinguen dos grandes familias de algoritmos de compresión:

- **Compresión sin pérdidas:** Los datos tras el proceso de compresión y descompresión no sufren ningún cambio ni pérdida de calidad.
- **Compresión con pérdidas:** Los datos tras el proceso de compresión y descompresión sí han sufrido pérdidas que pueden ser percibidas. La ventaja de éste grupo es que los factores de compresión son mucho más altos y por eso son apropiados en servicios multimedia.

En este tipo de compresión podemos distinguir dos grandes grupos considerando el hecho de eliminar redundancias en los frames del vídeo, estas redundancias pueden ser espaciales o temporales, de modo que se distinguen:

- **Compresión Intra-Frame**, también conocida como compresión espacial ya que comprime cada imagen sin tener en cuenta el resto de frames que la rodean, elimina redundancias entre píxeles que tienen parecidos en un mismo Frame. Un formato muy conocido de este grupo es \*.avi.
- **Compresión Inter-Frame**, este tipo de compresión se basa en eliminar la redundancia temporal entre los distintos frames, de ahí que se conozca como compresión temporal. Consigue mayor compresión que el espacial ya que deshecha mucha más información. Un formato típico de este grupo es \*.mpeg2.

Una vez se ha introducido el concepto de redundancia temporal y espacial, cabe destacar que existen otros dos grupos importantes de compresión teniendo en cuenta en este caso la frecuencia del play rate (cuadros por segundo):

- **VBR (Variable Bit Rate)**, estos codificadores explotan las redundancias temporales y espaciales que pueden variar de una escena a otra de un vídeo, sabiendo que la frecuencia de cuadros por segundo entre una escena y otra puede ser diferente, la frecuencia de compresión también variará, lo que provocará distintos anchos de banda en cada parte del vídeo.

Se concluye que este tipo de codificación no es la más apropiada para el servicio de Vídeo Bajo Demanda.

- **CBR (Constant Bit Rate)**, Para conseguir una misma frecuencia de compresión a lo largo del vídeo, estos codificadores adaptan la calidad del vídeo entre escenas.

Los estándares de compresión de vídeo, surgen de los organismos de normalización: ITU-T e ISO, el primero establece los estándares de vídeo H.26X y el segundo la familia MPEG-X, este último surge del grupo de desarrollo Moving Pictures Experts Group.

A continuación se ofrece en la Figura 8 un cuadro resumen de los principales estándares correspondientes a los grupos anteriormente mencionados:

← INCORPORAN LO DE ESTÁNDARES ANTERIORES + LAS NOVEDADES

ESTANDAR	H.261	H.263	MPEG1	MPEG2/ H.262	MPEG4 PARTE 2	H.264/ MPEG4 PARTE 10
FECHA	1990	1996	1991	1994	2000	2005
APLICACIÓN	V.CONFERENCIA A RDSI	MEJOR RTO.	CD-ROM	DTV Y DVD	MÓVILES Y STREAMING	ALMACENAMIENTO DIGITAL Y HDTV
VELOCIDAD			1,5Mbps	2-19.4 Mbps		

*Figura 8. Evolución estándares de vídeo. Elaboración propia.*

- **Grandes anchos de banda**

Al tratarse de un servicio ofrecido a varios clientes, se ha de considerar que la red podría llegar a saturarse si hay demasiadas peticiones de suscripción y no hay suficiente ancho de banda para todas ellas.

Además de influir la capacidad entre el proveedor y el usuario final, el sistema de almacenamiento también se ve afectado en el sentido de que es necesario suficiente ancho de banda entre el proveedor y este subsistema. Por este motivo, se explica a continuación las políticas de servicio del vídeo bajo demanda que tienen en cuenta este problema, según cada situación.

#### 2.1.5 POLÍTICAS DE SERVICIO

Para minimizar el ancho de banda utilizado, se escogen las políticas de servicio más adecuadas a cada caso. A continuación se explican las distintas formas de enviar flujo de los proveedores de vídeo bajo demanda.

- **Unicast:**

Envía desde un único emisor (el proveedor) a un único receptor (el cliente), de modo que si varios clientes solicitan el mismo vídeo, se manda un flujo exclusivo a cada uno de ellos.

- **Multicast**

Envía un flujo a un [grupo multicast](#)<sup>v</sup>, como un stream multicast siempre ha de tener al menos un destinatario, nunca se malgasta ancho de banda, por eso esta técnica suele escogerse en VoD.

- **Broadcast**

El proveedor envía un mismo flujo de datos a todos los usuarios de la red indiscriminadamente, es el propio usuario quién decide si le interesa la información o no, de modo que todo el ancho de banda de la red va a ser utilizado sea cual sea el caso.

Por este motivo, ésta técnica suele ser utilizada en caso de que el vídeo a transmitir sea de alta popularidad. Intenta hacer un uso muy eficiente de todo el sistema aprovechando la interactividad de los usuarios.

A continuación se explican los protocolos que intervienen en la transmisión de vídeo en internet, de modo que se verá cuáles son los más adecuados para ello si cumplen con uno de los requisitos más importantes para este tipo de servicios, los retardos.

## 2.1.6 PROTOCOLOS

- **User Datagram Protocol (UDP)**

Es un protocolo del nivel de transporte no orientado a conexión, no es confiable, por tanto no se tendrá certeza de si el paquete ha llegado correctamente al destino, a pesar de ello, en vídeo es preferible la pérdida de un paquete a un retardo, por eso en este caso supone una ventaja.

- **Transmission Control Protocol (TCP)**

A diferencia del anterior, TCP es orientado a conexión y sí tiene control de flujo y de errores, de modo que los paquetes llegan perfectamente ordenados gracias a mecanismos de retransmisión, de modo que esto provoca que TCP sea más lento que UDP.

Tanto TCP como UDP no garantizan calidad de servicio a los usuarios finales lo que limitaría aplicar estos protocolos a la transmisión de VoD, sin embargo, gracias a otros protocolos se pueden resolver estos problemas.

- **Real-Time Transport Protocol (RTP):** Es un estándar creado para la transmisión en tiempo real de voz y vídeo de forma fiable en internet, transporta

usando UDP ya que es más rápido. Dispone de dos mecanismos para garantizar la transmisión de voz, un número de secuencia y un registro de tiempo para reordenar paquetes y para ajustar intervalos de tiempo respectivamente. En redes IP es común que el vídeo y la voz vayan por caminos diferentes, de modo que si no existiesen estos dos mecanismos se notaría un fallo detectable por el oído.

- **Real-Time Control Protocol (RTCP):** Se encarga del control del flujo transmitido por RTP.
- **Real-Time Streaming Protocol (RTSP):** Controla la entrega de datos en tiempo real, así como la sincronización de audio y vídeo.
- **Resource Reservation Protocol (RSVP):** Permite configurar y gestionar la reserva de ancho de banda en la red.

Llegados a este punto ya se han explicado los distintos elementos que intervienen en un servicio de vídeo bajo demanda tradicional con sus respectivas características, sin embargo, existen distintos tipos en función del producto que busque el cliente. Por este motivo, en lo que sigue se hace una descripción de los diferentes modelos de negocio que existen en este mercado.

### 2.1.7 TIPOS DE SERVICIOS DE VOD

La tipología de productos de vídeo bajo demanda depende del servicio que ofrecen al usuario, de modo que puede hacerse la siguiente clasificación según [6,7]:

- **PPV *Pay Per View*:** Significa “pagar por ver”, se trata del típico ejemplo como comprar un partido de fútbol. Los clientes que lo contraten recibirán simultáneamente el vídeo al que se han suscrito.
- **No-VoD:** Es el servicio más básico de los servicios ofrecidos por el vídeo bajo demanda, envía un único vídeo por Broadcast. El nombre de No-VoD se debe precisamente a qué NO permite interactividad, es decir, el cliente no puede parar el vídeo, adelantarlos etc...
- **Q-VoD *Quasi Video on Demand*:** Se define como “Casi vídeo bajo demanda”. Los clientes solicitan ver un vídeo pero el/los servidor/es esperan a reproducirlo hasta que haya un cierto número de solicitudes, además, los grupos de solicitantes se van creando en función de la utilización de recursos de modo que sea lo más óptimo posible.



Se denomina así porque en esta ocasión sigue sin haber interactividad pero al menos el usuario puede unirse a un grupo u otro que esté en un instante distinto de reproducción.

- **N-VoD *Near Video on Demand*:** Conocido también como “Vídeo Bajo Demanda limitado”. En este tipo de servicio el servidor proveedor va emitiendo el mismo vídeo cada X segundos, por ejemplo cada 15 segundos, de este modo a pesar de no tener la opción de pausar/continuar igual que en el caso de los servicios anteriores, el cliente podrá ver el vídeo que está visualizando 15 segundos más adelante si se cambia de canal a uno que haya sido emitido justo antes o ver uno que esté 15 segundos por detrás yendo a un canal que se emitió justo después.
- **T-VoD *True Video on Demand*:** Se trata del Vídeo bajo demanda verdadero, es decir, este servicio es tal cual la definición que se hizo de VoD en el primer párrafo de este capítulo. El cliente solicita un vídeo cuando desea sin tener en cuenta lo que preestablezca el proveedor y a su vez, tiene un control total del vídeo.

Este tipo de servicio es similar a tener un videoclub online, seleccionas la película entre un gran catálogo y puedes interactuar con ella como podrías hacerlo si fuese un DVD o cinta VHS, *play/resume, stop, pause, jump forward/backward (salto hacia delante o hacia detrás), fast, Slow...*

Como se ha podido ir comprobando la principal diferencia puesta en juego entre servicios es el nivel de interactividad, según la que se elija el servicio es más o menos complejo.

#### 2.1.8 ARQUITECTURAS DE LOS SERVIDORES DE VIDEO BAJO DEMANDA

Durante este capítulo se ha estado considerando al proveedor como un servidor de vídeo, esto no significa que sea un único servidor que atiende las peticiones de todos los clientes, se trata de un concepto para tener más clara la idea del funcionamiento. El proveedor puede ser en realidad un cluster, esto es un grupo de ordenadores que trabajan coordinadamente.

A continuación se explican los distintos tipos de disposiciones de dichos servidores comentando sus respectivas ventajas y desventajas así como su funcionamiento.

- **Arquitectura centralizada:**

Esta arquitectura es básicamente un servidor o cluster, que atiende TODAS las peticiones de TODOS los clientes de la red. Sabiendo los requisitos mínimos que deben cumplir los proveedores en los sistemas de VoD, podemos concluir las siguientes ventajas y desventajas:

- Mala escalabilidad ya que el crecimiento está limitado por la conexión de la red.
- Poco tolerante a fallos, si surgiese algún problema en el servidor, todos los clientes se verían afectados.
- Requiere conexión elevada a la red, por tanto implica cercanía de los clientes al proveedor. Además al depender todos los clientes de un servidor la red se convierte en [cuello de botella](#)<sup>vi</sup>.
- Hay alta comunicación entre los servidores del cluster y así pueden compartir fácilmente recursos y balancear carga de trabajo.

- **Arquitectura de servidores independientes:**

En este caso cada servidor atiende a una cantidad racionada de clientes, si surgiesen más usuarios, bastaría con instalar un servidor más que diera servicio a este nuevo grupo.

- No existe comunicación entre los servidores, cada uno tiene que almacenar todos los vídeos, lo que provoca un elevado coste y que no se pueda balancear la carga de trabajo.
- Buena escalabilidad la cual aumenta a medida que crece el número de servidores. Esto afecta directamente a que ya no es necesaria una conexión tan elevada de red como en la arquitectura centralizada.
- Poco tolerante a fallos, aunque en este caso, la caída de un servidor no dejaría sin servicio a TODOS los clientes de la red, sino al grupo de usuarios que estaban conectados a él.

- **Arquitectura jerárquica de servidores:**

Con respecto al problema de almacenamiento en cada servidor de todos los vídeos que tenía la arquitectura anterior, surgió esta propuesta para mejorarlo. La arquitectura es la siguiente:

Existe un servidor central que contiene almacenados todos los vídeos y otros servidores denominados *proxy*<sup>vii</sup>, estos servidores lo que hacen es almacenar partes de los vídeos en la cache. El funcionamiento es el siguiente, los clientes hacen las peticiones a los proxy de nivel más bajo, si éste no contiene en la caché el vídeo, la petición se redirige al proxy que corresponda siguiendo la jerarquía, el último servidor en cualquier caso sería el central.

El problema de este servidor es que hay peligro de cuello de botella a medida que aumenta la cantidad de servidores proxy y por tanto mala escalabilidad en ese caso.

- **Arquitectura distribuida a nivel de usuarios:**

En esta arquitectura se consiguen resolver problemas de la anterior y se dejan las mejoras que se consiguieron. Ya no existe una centralización sino que, como el propio nombre indica, los contenidos están distribuidos entre los distintos servidores proxy. A continuación se explica su funcionamiento:

El cliente realiza una petición a uno de los proxy, si el vídeo solicitado no está en este servidor, se manda la petición a uno que sí lo contenga.

A continuación, como en los casos anteriores, se hace un listado de los pros y contras de este sistema:

- Alta tolerancia a fallos, si un proxy deja de funcionar, el resto se reparten los clientes que le pertenecían para poder seguir prestándoles servicio.
- Buena escalabilidad, agregar nuevos servidores es muy sencillo.
- Existe el esquema conocido como Peer-To-Peer (P2P) en el que los clientes también actúan como servidores colaborando en la entrega a otros clientes, de este modo se colabora en ancho de banda de red.
- Hay cierta replicación de contenidos.

A continuación se muestra la Figura 9, un cuadro resumen de los pros y contras de cada una de las arquitecturas anteriores.

	Escalabilidad	Alta tolerancia a Fallos	Balaneo de carga y comunicación entre servidores	Problema Cuello de Botella
Centralizada			✓	
Serv.Independientes	✓	≈		
Jerárquica				✓
Distribuida	✓	✓	✓	

*Figura 9. Características de arquitecturas VoD. Elaboración propia. A partir de la información explicada.*

Analizando las distintas arquitecturas posibles, se desprende que carecen de suficiente escalabilidad como para ofrecer video bajo demanda a gran escala en el que se brinde servicio a una gran cantidad de usuarios que estén dispersos geográficamente y permitiendo numerosas operaciones como la interactividad. Y en el caso de la Arquitectura distribuida que podría proporcionar buena escalabilidad, surgen otros problemas como el elevado coste por replicación de vídeo en servidores.

Este hecho es la causa principal de que la computación en La Nube esté ganando terreno en los servicios bajo demanda ya que es una plataforma ideal para soportar aplicaciones a gran escala con contenidos multimedia a la par que proporciona cantidades elásticas de ancho de banda.

## 2.2 VOD AND CLOUD COMPUTING

Una vez se ha descrito en detalle el servicio de vídeo bajo demanda, se procede a explicar el concepto de La Nube para poder entender a posteriori la combinación de ambas tecnologías.

### 2.2.1 CLOUD COMPUTING, LA NUBE

La nube es el término que describe el nuevo paradigma que permite ofrecer servicios de cómputo a través de internet, es decir, servicios de prestación de negocios y tecnología a través de la red que se ofrecen al usuario mediante catálogos y acceden a ellos de manera adaptativa y flexible, pagando solamente por el consumo efectuado o incluso gratuitamente si los proveedores se financian con publicidad o si se trata de organizaciones sin ánimo de lucro.

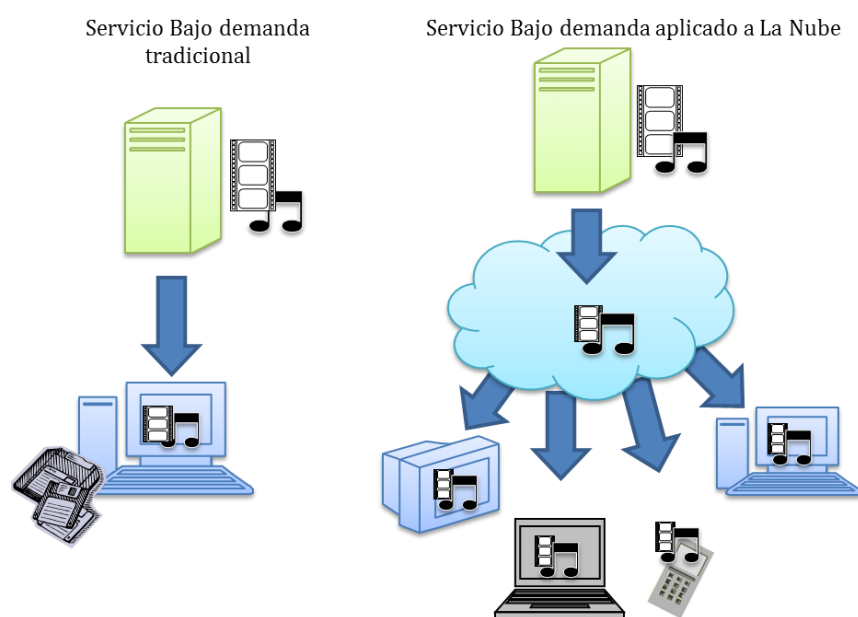
Este nuevo concepto se basa principalmente en almacenar información de manera permanente en servidores de Internet que se envía a cachés temporales del

cliente, incluyendo por tanto dispositivos móviles, Smart-TV, tablets, etc... Dichos servidores deben estar preparados para responder a la petición de un usuario en cualquier momento.

Coloquialmente se podría decir que se trata de un disco duro virtual donde el usuario (ya sea una empresa o particular) guarda archivos de cualquier tipo, en este caso vídeo, y pueden descargarse o reproducirse donde y cuando quiera desde cualquier dispositivo, sin necesidad de preocuparse por el mantenimiento de servidores, instalaciones, actualizaciones, licencias etc... simplemente puede acceder a este “disco” a través de un navegador web, registrándose en la aplicación de La Nube correspondiente y personalizándola.

La diferencia principal a nivel cualitativo entre el servicio de VoD tradicional y el de La Nube es que el primero descargaría o reproduciría el contenido en el dispositivo desde el que se esté dando la orden, mientras que en VoD aplicado a La Nube, las descargas llegarían a esta plataforma y se podría acceder al contenido desde cualquier dispositivo entrando en La Nube, ya que hace de disco duro virtual.

A continuación se ofrece una figura explicativa que muestra la diferencia de un proceso de petición y respuesta del vídeo bajo demanda tradicional, frente a otro que utiliza La Nube.



*Figura 10. Diferencia en servicios bajo demanda usando La Nube o no. Elaboración propia.*

En la imagen de la izquierda, un cliente sin nube descarga una película en su ordenador de sobremesa, si desea verla en el portátil debería pasarla a un disco duro externo, pen drive, DVD etc..., en la imagen de la derecha, el mismo cliente, esta vez utilizando La Nube, descarga la misma película, la diferencia es que se guarda en esa plataforma, de modo que podrá verla en el PC de sobremesa o cualquier otro

dispositivo que desee sin necesidad de almacenarla en ningún otro soporte, solo accediendo a La Nube.

Llegados a este punto, donde ya se han comprendido las diferencias principales entre utilizar La Nube como plataforma y no usarla en este tipo de es necesario saber cómo se ha logrado, cómo se ha creado este nuevo servicio que aporta tantas ventajas.

## ¿CÓMO SE HA LLEGADO A LA NUBE?

Gracias a la evolución que han sufrido las arquitecturas de los servidores, es decir, la transformación sufrida desde los servidores o clúster hasta llegar a La Nube.

### EVOLUCIÓN DE LAS ARQUITECTURAS DE SERVIDORES

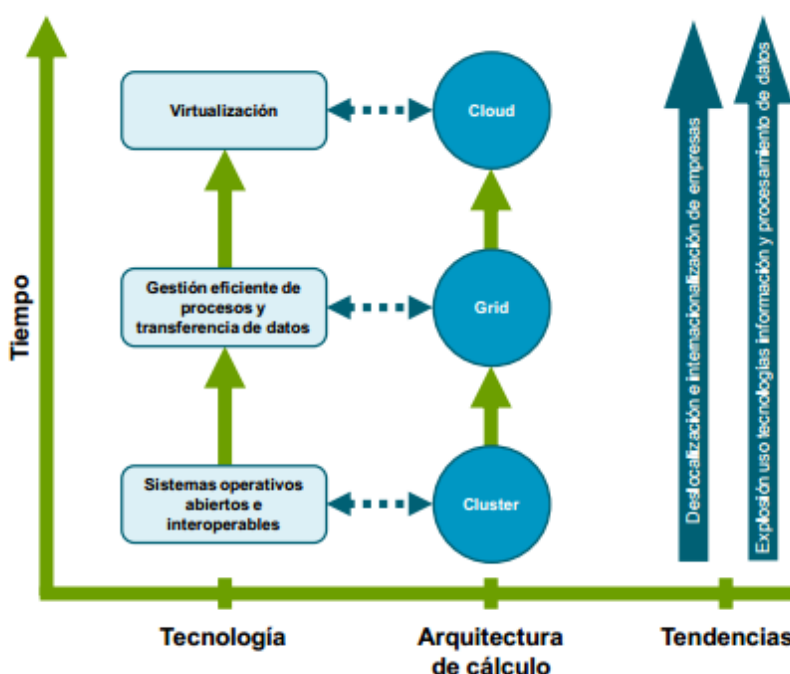


Figura 11. Evolución de los servidores hasta llegar a Cloud Computing. Fuente: ONTSI. Cloud Computing, Retos y Oportunidades.

En la Figura 11 se muestra el avance de los servidores en el tiempo, describiendo la tecnología que empleaban, la evolución desde el Cluster hasta La Nube. A continuación se hace una explicación detallada de ella.

En la década de los noventa se popularizó especialmente el uso de los grupos de servidores cluster gracias al sistema operativo Linux, el cuál ofreció sus estándares abiertos y permitió la implementación de estos, proporcionando cálculos de alto rendimiento a bajos precios.

Este tipo de arquitectura evolucionó para proporcionar servicios de cálculo y de almacenamiento a centros de investigación y a universidades, los cuales comenzaron a ofrecer sus servicios a terceros mediante protocolos estándar, consiguiendo llegar a la siguiente arquitectura de computación en la evolución, denominada Grid.

Grid computing se define como un sistema de computación distribuido que permite compartir recursos que no tienen por qué estar centrados geográficamente, en este sentido, permite resolver problemas de escalabilidad. Consiste en un conjunto de ordenadores conectados en red que ayudan a mejorar el trabajo sobre software pesado, esos computadores están gestionados por instituciones como universidades o laboratorios las cuales se asocian para formar “grid”, lo que implica que utilicen un tipo de software que implemente este concepto.

Sin embargo, este tipo de arquitectura tiene una serie de desventajas que provocan que no se haya popularizado fuera del ámbito de investigación y académico, entre esas desventajas está la mala comunicación entre las diferentes grid, la necesidad de implementar aplicaciones para manejar el “grid” y por tanto, la dificultad de uso y el alto coste, a diferencia de los cluster, los cuáles en este sentido, tenían muy buena relación coste rendimiento.

En paralelo a la creación de Grid Computing, se empezaron a popularizar tecnologías de virtualización que permitían crear máquinas virtuales que desacoplaban el hardware del software y por tanto replicaban el entorno de un usuario sin necesidad de instalar y configurar el software que necesitase cada aplicación. Esta nueva arquitectura era sencilla de utilizar y por tanto elimina varios de los problemas de la computación en Grid, abriendo así el camino hacia La Nube.

Llegados a este punto, donde se conoce como surgió el Cloud Computing y cuál es su definición, a continuación se van a explicar sus principales características.

## **CARACTERÍSTICAS DE LA NUBE**

Para poder entender bien el concepto de Cloud Computing es importante conocer sus características ya que son las que le proporcionan las diferencias frente a los otros modelos de arquitecturas que se han visto anteriormente las cuales no proporcionaban un buen servicio a gran escala.

- **Pago por uso.**

Como se ha mencionado en la definición, el modelo de pago en La Nube es en base al consumo, es decir, el pago del cliente variará en función del uso que haga de La Nube contratada.

- **Abstracción.**

Esta característica es la que proporciona la capacidad de separar el hardware del cliente de su software, de modo que el usuario no requiere personal de mantenimiento de la infraestructura, de pruebas u otras tareas.

- **Agilidad en la escalabilidad.**

Los servicios ofrecidos al cliente aumentan o disminuyen en función de esta agilidad, permite responder a las necesidades del cliente sin necesidad de nuevos contratos ni penalizaciones.

- **Acceso sin restricciones.**

Esta característica ofrece a los clientes la posibilidad de conectarse al servicio desde cualquier lugar, en cualquier momento y desde cualquier dispositivo que tenga conexión a redes de servicio IP.

- **Multiusuario.**

Esta cualidad permite optimizar el uso de La Nube ya que se pueden compartir recursos entre distintos usuarios.

- **Autoservicio bajo demanda.**

El usuario puede acceder a La Nube de manera flexible y cuando lo desee, sin necesidad de que tenga que haber interacción humana entre el proveedor de la misma y el usuario.

## **ARQUITECTURAS DE LA NUBE**

Se puede entender que La Nube no es una nueva tecnología en sí, lo verdaderamente novedoso es el nivel de exigencia que se pide al entorno de computación.

Los proveedores de La Nube para poder responder a tal nivel de exigencia requieren de una fuerte **capa de virtualización de infraestructura** donde intervienen los servidores, la comunicación, el almacenamiento etc... y de una capacidad avanzada en cuanto a **aprovisionamiento de los recursos** y gestión de los mismos.

Estos requisitos mencionados pueden verse también como un conjunto de capas en las que se basa La Nube: Software, Plataforma e Infraestructura.



- **Software como servicio (*SaaS, Software as a Service*).**

Se trata de la capa más alta del Cloud Computing y ha demostrado ser útil como modelo de negocio ya que SaaS lo que aporta es ahorrar costes a la empresa gracias a que la gestión de todo el software pasa a hacerlo otra empresa externa (compañía de las TIC, Tecnologías de Información y Comunicación), es decir, en vez de en servidores locales, todo se gestiona en servidores centralizados, de modo que las rutinas de mantenimiento, licencias etc... para mantenerlos, ya no dependen de la propia empresa sino de la externa.

Para entenderlo con un ejemplo, un tipo de Nube basada en esta arquitectura sería Gmail, el servicio de correo electrónico de google. Este servicio proporciona las mismas funcionalidades que Outlook, correo electrónico de Microsoft a diferencia de que no necesita licencias ni configurar la cuenta de correo, basta con abrir el navegador.

- **Plataforma como servicio (*PaaS, Platform as a Service*).**

Es la capa intermedia de este nuevo paradigma, donde intervienen los desarrolladores. La ventaja para ellos es que no deben preocuparse de la infraestructura que deben montar, ya que eso lo da la plataforma, simplemente tienen que encargarse de desarrollar el software de la aplicación lo más eficientemente posible gracias a una pila básica de sistemas, componentes o APIs preconfiguradas listas para integrarse sobre una tecnología concreta de desarrollo.

Este modelo, permite la implementación de aplicaciones sin los costes y la complejidad que surgían con las múltiples capas de hardware y software que había antes de la nube.

Se puede decir que esta arquitectura permite que haya muchas más personas que desarrollen aplicaciones, es decir, surge una “democratización” en el desarrollo de aplicaciones web, podría decirse que es similar a lo que surgió con Microsoft Access, que facilitó el desarrollo de aplicaciones entre cliente-servidor [28].

- **Infraestructura como servicio (*IaaS, Infrastructure as a Service*)**

La más profunda de todas las capas, es la que permite a los usuarios crear y usar el software y sus aplicaciones, es decir, es el medio a través del cual se entregan los almacenamientos como servicios ya estandarizados de red.

Uno de los proveedores más destacados de este tipo de arquitecturas es Amazon Web Services[28], la librería virtual más grande del mundo la cual proporciona servidores, almacenamiento o bases de datos.

El mayor problema de este modelo es la seguridad de los datos y su privacidad.

Ahora que se conocen ejemplos de cada uno de los tipos de Arquitecturas de La Nube, los cuáles hacen más fácil entender cada una de ellas, se ha elaborado la Figura 13, la cual representa los tres niveles explicados, cada uno con un ejemplo de aplicación y en el orden jerárquico que se ha descrito.



*Figura 12. Tipos de servicios de La Nube. Elaboración propia.*

Tras estudiar las distintas capas, se entiende que La Nube, más que una tecnología es un servicio, por tanto, atendiendo a la necesidad de las empresas y al servicio ofrecido por las mismas se distinguen distintos tipos de nubes. A continuación se explica cada uno de ellos.

## **TIPOS DE NUBES**

Se distinguen las nubes Públicas, Privadas e Híbridas.

- **Públicas.**

Este tipo de nubes son externas a la empresa, es decir, los servidores son gestionados y mantenidos por terceras personas. En ellos, los contenidos de distintos clientes o usuarios están mezclados sin que ninguno conozca el contenido del otro. El cliente tiene acceso a los recursos de manera gratuita o de pago a través de la red.

- **Privadas.**

A diferencia de la anterior, este tipo de nube tiene la plataforma dentro de las instalaciones de la empresa. Como ventaja, aporta una gran seguridad de los datos, aunque obviamente, la desventaja surge en los costes, ya que este tipo de nube requiere de una inversión inicial de infraestructura, ancho de banda y seguridad.

- **Híbridas.**

Como su propio nombre indica, se trata de un híbrido de nube en el que se mezclan la nube pública y la privada. La empresa en este caso es propietaria de una parte de la plataforma, la otra es gestionada por terceros aunque de manera controlada.

La principal ventaja que ofrece este tipo para una empresa, es que puede tener privada la parte de sus principales aplicaciones, al mismo tiempo que aprovecha el concepto de cloud computing en datos que carecen de tanto sentido para ellos.

Interesa especialmente mencionar que este tipo de nubes prometen ofrecer la suficiente escalabilidad como para ser aplicadas en servicios bajo demanda [28], sin embargo, tienen la complejidad de distribuir las aplicaciones entre estos ambientes diferentes (públicos y privados), por lo que hoy en día no se recomienda como modelo a seguir por la necesidad de sincronización, bases de datos complejas etc...

Sabiendo todo lo que La Nube puede ofrecer gracias a su arquitectura, tipo de gestión y la gran mejora de escalabilidad que aporta, Cloud computing se convierte en un escenario ideal para ser apoyado por la oferta de recursos bajo demanda.

A diferencia del modelo tradicional de Video Bajo Demanda, La Nube puede asumir fluctuaciones de picos de demanda de usuarios que consumen contenidos en muchas formas distintas, en todo tipo de dispositivos y en cualquier momento.



# CAPITULO 3.

## INFORME DE VIGILANCIA TECNOLÓGICA.

Como indica la normativa UNE 1660066:2011, elaborada por la Asociación Española de Normalización y Certificación, el método de búsqueda para un informe de vigilancia tecnológica que pueda estar certificado por la misma, debe tener en cuenta una serie de aspectos los cuales se han empleado en el presente documento.

La Vigilancia Tecnológica consiste en una planificación de las búsquedas a realizar, a continuación identificar fuentes internas y externas de información y a posteriori validarlas para obtener los resultados, las fuentes deben seguir una serie de criterios de calidad, de modo que se obtendrán resultados en base a patentes, revistas, artículos de conferencia y tesis doctorales.

A continuación se explica la metodología empleada en las búsquedas.

### 3.1 METODOLOGÍA DE BÚSQUEDA

La estrategia de búsqueda de este proyecto se ha basado principalmente en interrogantes de determinadas combinaciones de palabras clave realizadas en bases de datos de artículos tecnológicos, conferencias, revistas y patentes que aborden el tema en cuestión, el vídeo bajo demanda en la nube.

Para ser más específico, el informe explicará el proceso de búsqueda de los artículos por un lado y el de las patentes por otro.

#### 3.1.1 BÚSQUEDA DE ARTÍCULOS DE REVISTA Y CONFERENCIAS.

El criterio a la hora de realizar esta búsqueda se ha centrado principalmente en la base de datos del **IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers)**. Se ha elegido esta por ser la mayor asociación técnico-profesional mundial dedicada a la estandarización y formada por profesionales de la ingeniería, de modo que los artículos que se han consultado han aportado gran documentación técnica, tecnológica y actual.

Para acceder a la base de datos hay que entrar a la web del IEEE, IEEE.org, una vez dentro, para ver todos los artículos de su biblioteca, hay que ir al apartado *IEEE Xplore Digital Library*. Ofrece más de 3 millones de artículos, tanto de revista como de conferencia.

Por este motivo es imprescindible fijar una metodología de palabras clave que permita reducir el número de resultados y a la vez se puedan obtener los artículos más precisos posibles para el presente informe.

La propia biblioteca del IEEE proporciona gran ayuda en este aspecto, ya que permite realizar una búsqueda avanzada donde se pueden seleccionar numerosas opciones para priorizar las palabras clave: en el título del documento, de la publicación, en las citas del documento, el resumen, texto completo etc... De acuerdo a lo afinada que se quieran realizar las búsquedas, la estrategia a seguir será distinta.

La selección de artículos en el presente trabajo se ha basado en los siguientes criterios:

- **Año del artículo.**

Para evaluar el impacto del nuevo paradigma de Cloud Computing, se han realizado búsquedas en intervalos de 5 años desde 1984. Como se apreciará en los resultados representados en la Figura 13, la cantidad de artículos aumenta a partir del intervalo 2007-2011, de modo que para poder aportar la información pertinente cumpliendo con el objetivo del proyecto, los artículos empleados son posteriores al año 2011 inclusive.

- **Relevancia de la revista a la que pertenece el artículo.**

Este factor se puede medir gracias a la herramienta JCR (*Journal Citation Report*), que ofrece un listado anual de las revistas de Salud y Ciencia de mayor impacto y en la cual se ha comprobado que entre las destacadas, está cualquiera de las pertenecientes al IEEE Xplore.

- **Citas de los artículos de Revista o Conferencia.**

Este criterio se puede hacer gracias a la propia aplicación del IEEE que permite ver qué otros artículos han citado como referencia el que se desea o viceversa, ver las referencias del artículo que se ha obtenido para conseguir más información relacionada con el mismo. Puesto que interesa medir el impacto que está provocando La Nube en la tecnología, se hace hincapié en ver cuántos artículos citan los que se han escogido.

En caso de que el número de veces que se cite un artículo no sea muy elevado, si las citas son de revistas importantes valoradas por el JCR, conviene considerar esos artículos en los resultados. La mayoría de los artículos empleados en el presente proyecto cuentan entre 2 y 6 citas valorando todos los criterios.

### 3.1.2 BÚSQUEDA DE PATENTES.

Se presenta una breve descripción de las principales fuentes de las que se han obtenido los resultados de la búsqueda de patentes.



#### OEPM Oficina Española de Patentes y Marcas:

Alberga toda la actividad registral en España y en el extranjero, al acceder a su web [www.oepm.es](http://www.oepm.es) se pueden ver varios apartados, para el presente proyecto interesa acceder al de Propiedad Industrial. Desde esta sección, se puede acceder a varios buscadores en función de la patente que más interese. Entre ellos se destacan para este trabajo Espacenet, que se menciona a continuación y Latipat-Espacenet que engloba las patentes de varios países latino americanos.



#### Espacenet:

Es el buscador de la Oficina Europea de Patentes (EPO), alberga todas las patentes europeas, cuenta con más de 50 millones de patentes para ver en línea y de forma gratuita. Dentro de esta base de datos se puede acceder a tres portales distintos: “EP” que es precisamente el que contiene las patentes europeas, “Worldwide” que contiene publicaciones de patentes de más de 90 países distintos y “WIPO” que accede a patentes a través de PCT (Tratado de Cooperación en materia de Patentes).



#### USPTO United States Patent and Trademark Office.

Es una agencia del Departamento de Comercio de Estados Unidos que concede las patentes a los inventores y a las empresas que registren ahí sus inventos o marcas.

El criterio de búsqueda se centra de nuevo en palabras clave, se selecciona la opción búsqueda avanzada para especificarlas en el Título, Título o Resumen y la Fecha de Publicación. Según lo explicado en la descripción de cada una de las bases anteriores, se ha accedido a la OEPM para acceder a su buscador Espacenet. Una vez aquí, se han seleccionado los distintos portales para obtener los resultados de patentes europeas y mundiales. Para obtener los resultados de las bases de datos estadounidenses se han realizado las búsquedas en la USPTO.

A la hora de realizar las búsquedas de patentes hay otro criterio importante a considerar y es la cantidad de solicitudes de patentes frente a las concedidas, ya que este dato aportar información de la novedad que supone una tecnología.

Una vez se han explicado los criterios de búsqueda a seguir tanto en bases de datos de artículos como de patentes, se procede a mostrar los resultados obtenidos aplicando los criterios que se han mencionado.

## 3.2 RESULTADO DE LAS BÚSQUEDAS

### 3.2.1 ANÁLISIS POR ARTÍCULOS DE REVISTA Y CONFERENCIA

Empleando la metodología explicada en el apartado anterior, “Año del artículo”, se ha elaborado la Figura 13, la cual proporciona una visión temporal del crecimiento del concepto de Cloud Computing.

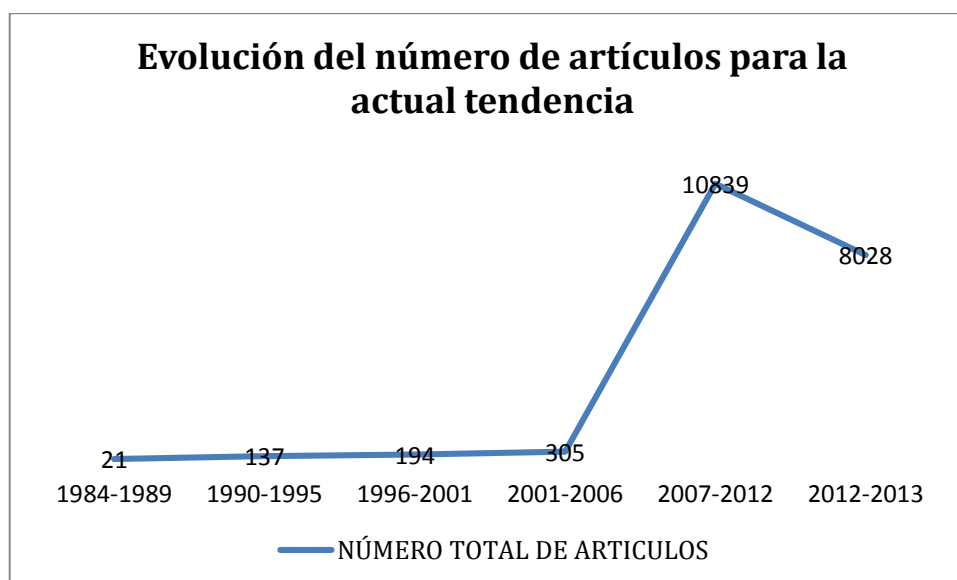


Figura 13. Evolución del número de artículos para Cloud Computing. Elaboración propia.

Es importante notar que el decrecimiento que hay en el final de la gráfica se debe a que el intervalo de fecha es menor, solo considera los artículos desde el año 2012 a 2013 y aun así solo se han obtenido 2.000 artículos menos que en el intervalo anterior que era de 5 años. Por tanto se aprecia una evolución constante del número de artículos referente a La Nube.

De este modo se concluye Cloud Computing es una tecnología inmadura en plena evolución. A continuación se explican las distintas opciones de búsqueda que ofrece la biblioteca del IEEE Xplore, y la importancia de elegir una u otra.

Las distintas opciones de búsqueda se ofrecen en el apartado Búsqueda Avanzada y son las siguientes: Metadata only (solo metadatos) o Full Text & Metadata (Texto



completo y metadatos). Los metadatos son análogos al uso de índices para localizar objetos, es decir, títulos, autores, etc... Lo que hace que se haya elegido la opción Metadata only, ya que se ha considerado la más adecuada para conseguir una búsqueda precisa donde la palabra clave que se emplee sea en gran parte el argumento principal del artículo y no una simple mención en él.

Para hacerse una idea de la reducción en el número de artículos que supone la selección de un criterio u otro, se presentan la Tabla 1 y la Figura 14.

	<b>VoD</b>	<b>Cloud Computing</b>	<b>VoD cloud</b>	<b>VoD server cloud</b>	<b>Cloud Video</b>	<b>VoD cloud Computing</b>
<b>Metadata Only</b>	299	10.128	23	12	456	21
<b>Full text &amp; metadata</b>	1.787	29.862	363	280	8.381	332

Tabla 1. Diferencia de número de artículos según el criterio de búsqueda escogido en el IEEE Xplore.

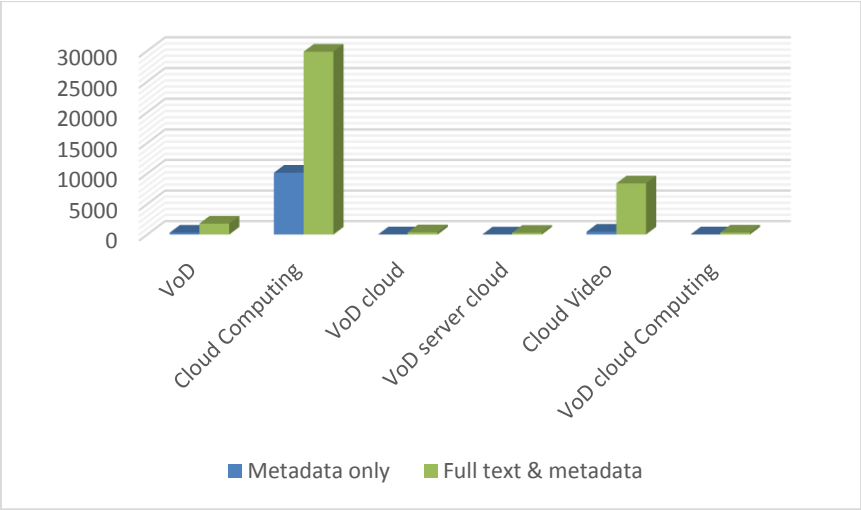


Figura 14. Diferencia de número de artículos según el criterio de búsqueda escogido en el IEEE Xplore.

Como se puede comprobar en ambas imágenes, los resultados de artículos obtenidos en Full Text & Metadata son más numerosos que los encontrados con la opción Metadata Only. Eligiendo este último criterio en el presente informe, se reduce en gran medida la cantidad de artículos a informar. De cualquier modo, se refinan las búsquedas empleando combinaciones frecuentes de palabras que representan la tecnología de la que se quiere extraer información.

En lo que sigue, se muestran los resultados obtenidos realizando las búsquedas concretas en función de las combinaciones de palabras empleadas. (Ver Tabla 2 y Figura 15).

Palabras clave	Año 2011-2013	REVISTA	CONFERENCIA
VoD	299	37	256
Cloud Computing	10.128	721	9237
VoD cloud	23	21	2
VoD server cloud	12	10	2
Cloud video	456	55	395
VoD cloud computing	21	2	19

Tabla 2. Número de publicaciones obtenidos en el IEEE filtrando por palabras clave en Metadata only y por fecha

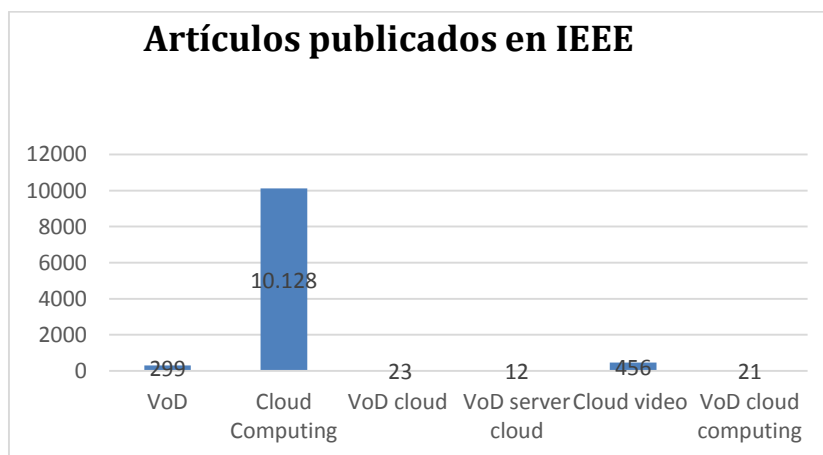


Figura 15. Número de publicaciones en el IEEE filtrando por palabras clave y fecha.

Se puede observar la sensibilidad de la base de datos respecto a la variación de palabras clave. La primera y segunda combinación empleadas (ver Tabla 2), son muy generales y por tanto ambas dan lugar a gran cantidad de resultados, sin embargo, combinando ambas palabras “VoD + cloud”, los resultados se reducen enormemente.

El propio estudio de la tecnología para realizar el presente trabajo y la práctica obtenida según se realizaban búsquedas, han permitido obtener resultados precisos, lo que ha generado un ciclo de trabajo ya que a medida que se obtenía información más detallada gracias a mejores búsquedas, se conseguía refinar más la documentación técnica.

Aunque la Tabla 2 indica los resultados totales y separa los que pertenecen a artículos de revista y a conferencia, en la Figura 16 se han mostrado los resultados conjuntamente. Para diferenciarlos, a continuación se presenta una figura que compara visualmente la cantidad de resultados obtenidos en función del tipo de artículo. Lo que representa otro factor importante para conocer en qué ámbito está más presente la tecnología de vídeo bajo demanda en La Nube.

### Influencia según el tipo de artículo

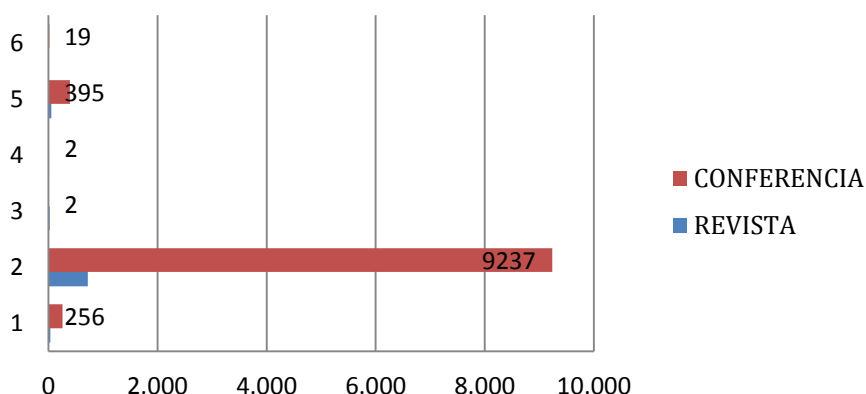


Figura 16. Influencia según el tipo de artículo.

En la Figura 16 se puede observar que La Nube y las tecnologías relacionadas con ella y el vídeo bajo demanda están más presentes en los artículos de conferencia que de revista. Teniendo en cuenta todos los resultados obtenidos en el presente informe, se puede presentar la siguiente conclusión.

A pesar de ofrecerse un informe de Vigilancia Tecnológica sobre el Video Bajo Demanda en La Nube, la novedad que se busca está en este último concepto, La Nube y por tanto interesa especialmente demostrar la evolución de esta tecnología con el fin de que la mayoría de empresas relacionadas con los servicios de VoD quieran invertir en ella, asociarse o incorporar este nuevo paradigma en su mercado. Este hecho queda presente con la gran cantidad de artículos que se han obtenido al utilizar como palabra clave CLOUD COMPUTING frente al resto de combinaciones. Exactamente, 10.128 artículos desde el año 2011 hasta la actualidad.

De los artículos obtenidos al realizar la metodología explicada, se van a destacar en el presente informe los que han resultado más influyentes tanto para concluir la importancia de la tecnología presentada, como para proporcionar información técnica.

El artículo encontrado que mejor resume la idea principal del presente documento se titula: “Cloud Media: When Cloud on demand meets Video on Demand” [9], citado por 14 revistas, publicado en el año 2011, llega a plantearse incluso la siguiente pregunta ¿Cómo puede un proveedor de vídeo bajo demanda aprovechar La Nube para mejorar su servicio?

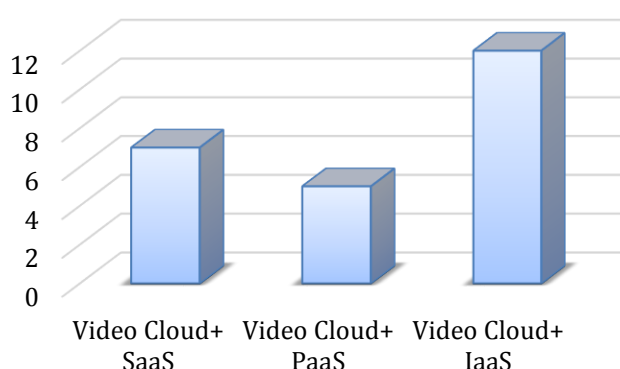
El estudio principal de este artículo se centra en obtener una respuesta práctica mediante un análisis teórico de diseño de distintos algoritmos de Cloud Computing aplicados al vídeo bajo demanda. Para responder a ello, estudia los requisitos que deben tener los servidores para proporcionar servicios de streaming a gran escala.

De este modo, propone un algoritmo dinámico de aprovisionamiento de recursos en Nube mediante un modelo basado en [red de colas](#)<sup>viii</sup> y lleva a cabo un experimento a gran escala en escenarios realistas sobre una nube de “fabricación casera” donde demuestra que el video bajo demanda en streaming puede ser apoyado por nubes de bajo coste de utilización.

En el artículo también se analizan las distintas arquitecturas de La Nube, SaaS, IaaS y PaaS (las cuales se presentaron en el apartado de Cloud Computing, La Nube) con la finalidad de ver cuál es la más adecuada para un servicio de vídeo bajo demanda. El artículo concluye que IaaS ofrece la mayor flexibilidad que un consumidor puede desplegar.

En el presente trabajo, para analizar esta afirmación, se realizan búsquedas y se comparan los resultados obtenidos para los distintos tipos de servicio.

La combinación de palabras clave escogida para filtrar los resultados es Video Cloud + SaaS, PaaS o IaaS en cada caso.



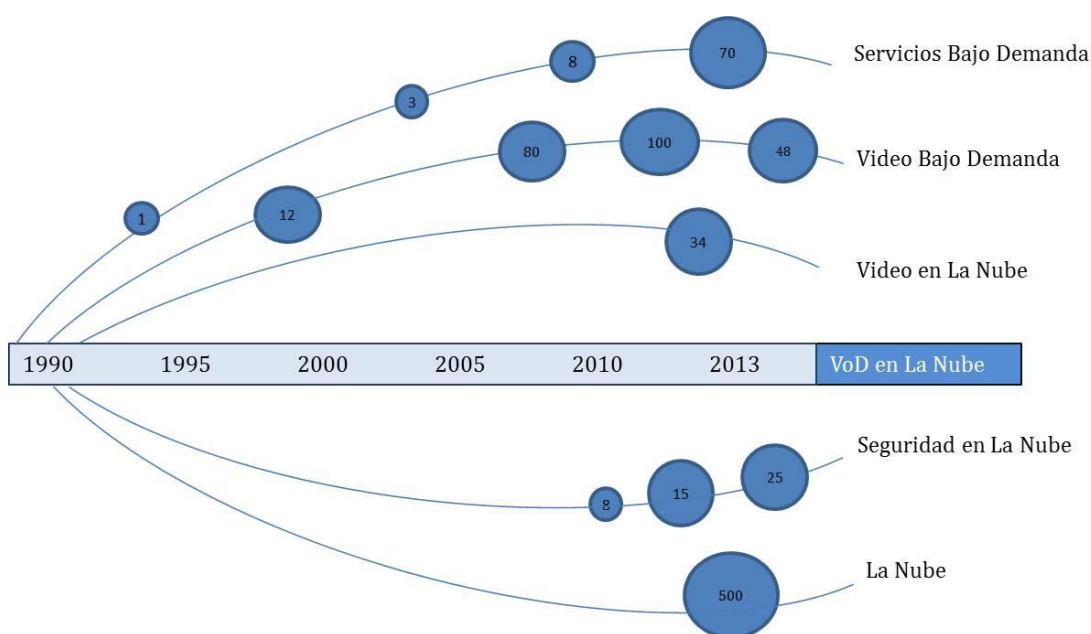
*Figura 17. Números de artículos en base al tipo de arquitectura empleado por La Nube en vídeo, obtenidos en el IEEE.*

Como planteaba el artículo mencionado [9], el modelo de IaaS demuestra estar relacionado con los servicios de VoD, sin embargo, hay que recordar que La Nube es un servicio y las empresas deberán adoptar aquel que mejor se adapte a lo que deseen ofrecer.

### 3.2.2 ANÁLISIS EN BASE A PATENTES

En primer lugar se ofrece un árbol temporal que refleja la evolución de solicitudes de patentes mundiales relacionadas con el servicio de VoD en La Nube considerando características propias y principales de las tecnologías y servicios que afectan directamente al servicio de vídeo bajo demanda en La Nube.

Para elaborarlo, se han obtenido los datos del portal *Worldwide* perteneciente a Espacenet, filtrando por año de solicitud de la patente y por las combinaciones de palabras clave que se presentan en la propia figura. (Ver Figura 19).



*Figura 18. Evolución temporal de patentes mundiales relacionadas con la tecnología. Elaboración propia.*

Como se puede comprobar, la mayoría de solicitudes mundiales relacionadas con la tecnología de estudio del presente trabajo se concentran ante todo en los últimos cinco años, lo que nos permite afirmar que cualquier servicio relacionado con La Nube está de moda.

A continuación el análisis de las solicitudes de patentes se realiza concretando más, al igual que se ha hecho en la búsqueda de artículos.

El primer paso es acceder a las herramientas descritas en el apartado de Búsqueda de Patentes y realizar las búsquedas por palabra clave en el apartado Título. Se ha escogido esta opción porque se busca de nuevo que la tecnología que se plantea sea el argumento principal de la patente y no una mera mención en su desarrollo. En base a estos criterios, los resultados obtenidos para cada sección dentro de la base de datos OEPM son los representados en la Tabla 3.

	Título/ Título o resumen	Worldwide	EPO	Internacional PCT
Espacenet	VoD.	703	22	29
	Cloud Computing.	1829	25	84
	VoD cloud computing.	1	0	0
	Cloud Video.	92	1	0
	VoD cloud.	1	0	0
	Cloud video on demand.	1	0	0
	Server video cloud.	7	0	0

Tabla 3.Solicitudes de patentes. Datos extraídos de Espacenet. Elaboración propia.

Para los resultados presentados en la Tabla 3, se presentan unas gráficas que simplifican la información obtenida y que ayudan a extraer conclusiones.

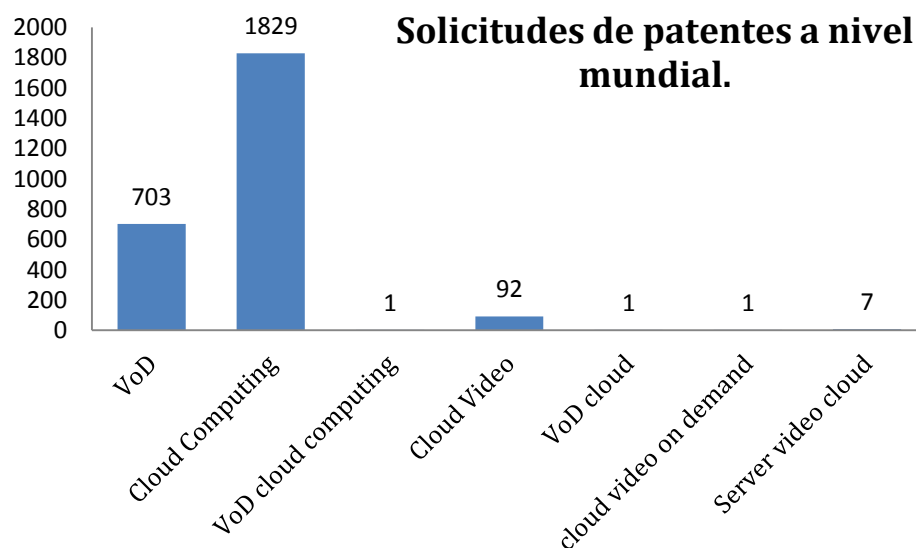


Figura 19.Solicitudes de patentes en el mundo filtradas por palabras clave. Elaboración propia.

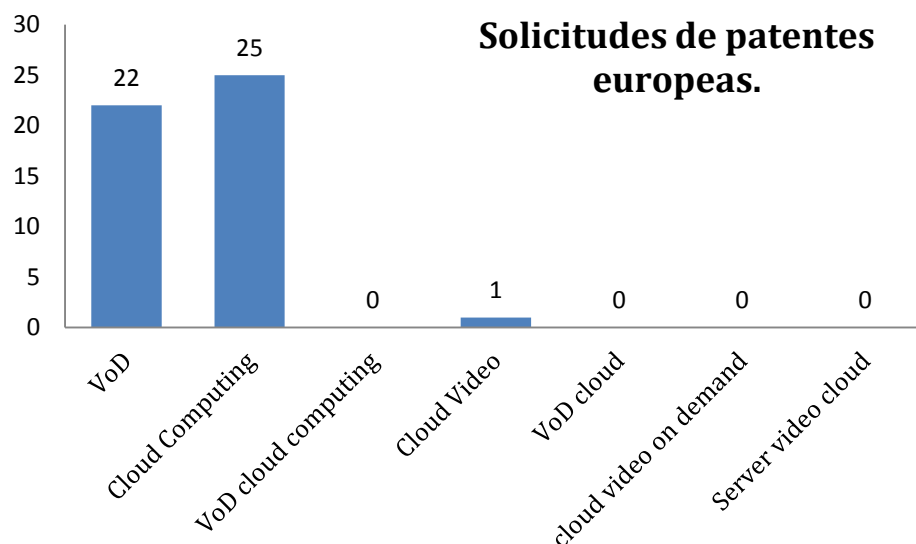


Figura 20. Solicitudes de patentes europeas filtradas por palabras clave. Elaboración propia

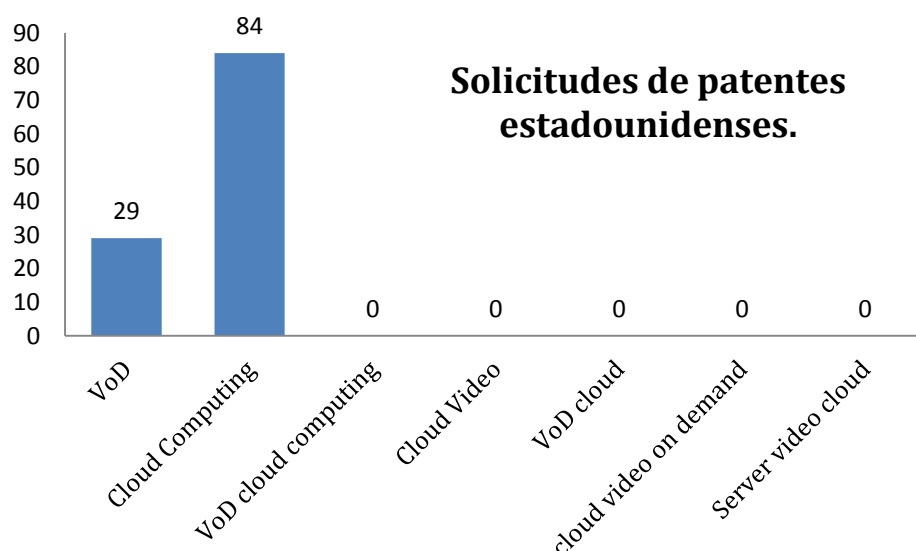


Figura 21. Solicitudes de patentes estadounidenses a través de USPTO filtradas por palabras clave. Elaboración propia.

Se puede observar de nuevo, que sea cual sea la fuente que proporciona los resultados, Worldwide, EP o USPTO dentro del buscador Espacenet, las solicitudes de patentes las lidera el concepto Cloud Computing y a continuación le siguen los servicios de video bajo demanda.

Puesto que la distribución mundial de las patentes aporta cantidad de indicaciones, tendencias, aceptación etc... de la actividad tecnológica a escala internacional, a continuación se muestran tres Figuras que representan en porcentaje, las patentes solicitadas frente a las concedidas a nivel mundial, europeo

y en Estados Unidos, utilizando como palabras clave *Video Cloud Computing* ya que es la tecnología principal que se pretende analizar.

### Patentes mundiales

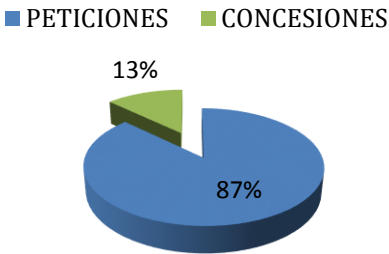


Figura 22.Solicitudes de patentes y concesiones a nivel mundial para la tecnología de Vídeo en la nube.

### Patentes EEUU

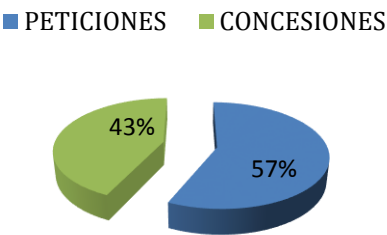


Figura 23.Solicitudes de patentes y concesiones en Estados Unidos para la tecnología de Vídeo en la nube.

### Patentes Europeas

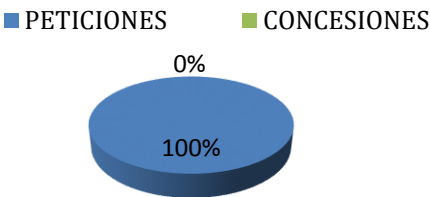


Figura 24.Solicitudes de patentes y concesiones Europeas para la tecnología de Vídeo en la nube.

La Figura 24 no presenta claros resultados debido a que está expresada en porcentaje, a continuación se da el mismo resultado pero en cantidad de artículos.



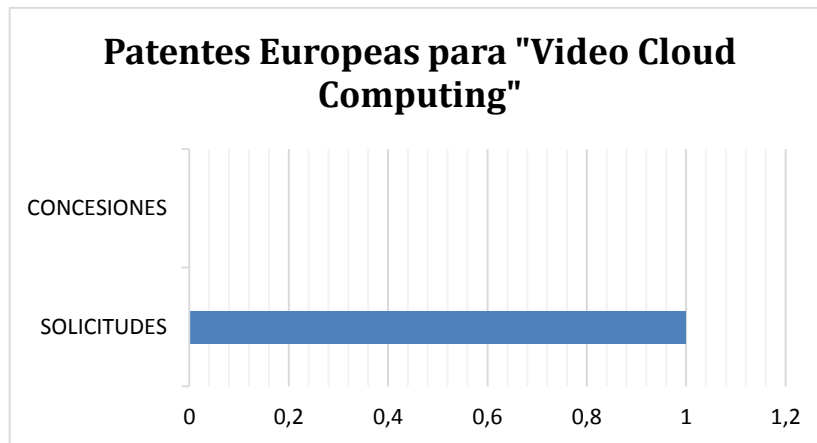


Figura 25. Solicitudes de patentes europeas en número de artículos.

En la Figura 25 se ve claramente que hay una única solicitud de patente en Europa que contenga la combinación de palabras *Video Cloud Computing* la cual, aún no ha sido concedida y por tanto existe la incertidumbre de si en algún momento lo será. De todos los resultados obtenidos, Mundiales, Estadounidenses y Europeos, es el que cabe destacar ya que a pesar de ello, la empresa solicitante es SAMSUNG, es importante destacarlo por el gran crecimiento de esta organización en los últimos años, porque ha realizado importantes investigaciones principalmente en redes e infraestructuras y porque está considerada como una de las empresas punteras en terminales de última generación. Este hecho genera un efecto tractor por parte del resto de organizaciones que dudaban si implantar sus servicios en La Nube.

## PALABRAS CLAVE

Para reducir la cantidad de resultados, se combinaron palabras clave con relación a la tecnología principal del presente trabajo, el Vídeo bajo demanda en La Nube.

La combinación de estas palabras surge de una práctica continua durante el desarrollo de este trabajo final de grado en la que se ha ido mejorando este proceso hasta conseguir resultados concretos con filtros adecuados, evitando esquivar artículos o patentes importantes, así como obtener otros que no lo son tanto.

El propio estudio de la tecnología que se plantea ha provocado observación de cómo suelen aparecer combinadas las palabras referentes al tema. Por ejemplo, resulta casi imposible encontrar un artículo que abarque La Nube sin definirla como “nuevo paradigma”. Este simple ejemplo, así como muchos otros han servido para identificar las palabras clave y para combinarlas de modo inteligente de modo que los resultados obtenidos estén lo suficientemente filtrados.

En el siguiente listado se enumeran alfabéticamente las principales palabras clave que se han empleado para realizar las búsquedas en las bases de datos descritas anteriormente. Cabe destacar que se han realizado tanto en inglés como en castellano.

Audiovisual	Services on demand
Cloud	Security cloud computing VoD
Cloud Computing	
Cluster	Server
Media	Server Cloud
Network	Storage
Paradigm	Streaming
Platform	Technology
P2P	Video
Real time	Video and Cloud
Scalable	Video on demand

*Tabla 4. Palabras clave para informe VT.*

# CAPÍTULO 4.

## INTELIGENCIA COMPETITIVA.

Como se mencionó en el Capítulo 1, Estado del arte, la Inteligencia Competitiva es una ampliación de la Vigilancia Tecnológica.

Una vez se ha obtenido y valorado la información del informe de Vigilancia Tecnológica, ahora se analizará pensando cómo se puede aplicar a nivel estratégico. Para ello, se verá cómo está de establecido el concepto de Nube en España y cómo se aceptaría su implantación junto con el vídeo bajo demanda según un análisis de mercado.

### 4.1 MOTIVACIONES

Los resultados en base a las búsquedas, tanto de artículos como de patentes, pusieron de manifiesto que La Nube es sin duda una tecnología en crecimiento. A pesar de que las solicitudes de patentes europeas fueron escasas, no implica que las empresas tanto de Europa como España no hayan aprovechado o quieran beneficiarse del nuevo paradigma que es La Nube.

La combinación de palabras clave en búsquedas de patentes no siempre concreta el contenido de la misma, quizás con la combinación de palabras “media server” hubiesen aparecido más solicitudes de patentes para servicios de video bajo demanda en La Nube que con la categoría “VoD Cloud Computing”, por eso la metodología de búsqueda a seguir en un informe de vigilancia es un aspecto muy importante, llevado a cabo por un equipo de varias personas dentro de una empresa.

La vigilancia tecnológica es un proceso de identificación de las necesidades de la empresa, búsqueda de la información y puesta en valor de la misma. En el momento de interpretarla para emplearla estratégicamente interviene la Inteligencia Competitiva.

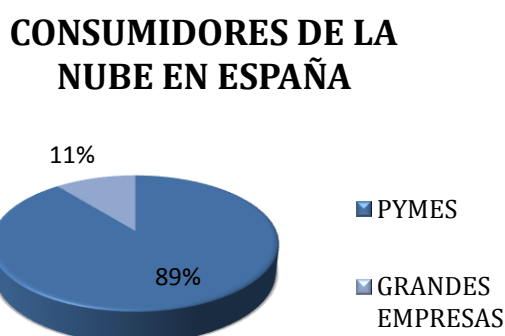
A continuación se presenta la situación de España en La Nube y se analiza el mercado de los servicios bajo demanda en esta plataforma para poder extraer conclusiones que puedan ser aplicadas a nivel estratégico. Más adelante se presenta también un análisis DAFO, ya que es una herramienta importante en la toma de decisiones de una empresa.

## 4.2 CONTEXTO

España está considerada como uno de los países más atractivos a nivel mundial para el Cloud Computing en cuanto al establecimiento de centros de desarrollo y de servicios tecnológicos. Esto se debe en primer lugar, a su situación geográfica gracias a la que podría albergar todos los elementos necesarios para poder ofrecer servicio al resto de áreas y en segundo lugar el idioma y su relación con América Latina, otro mercado emergente de alto interés estratégico [10].

Estas características proporcionan a España un gran potencial como centro de inversión para las empresas del sector tecnológico que deseen implantar servicios de Cloud Computing.

Cabe destacar que por ahora, son especialmente las PYMES los principales clientes de los servicios en La Nube, lo que no es de extrañar si se tiene en cuenta que constituyen la mayoría del tejido productivo de España. La Nube permite a las PYME ahorro de costes, mejora en infraestructura, agilidad y rapidez, acceso a aplicaciones de internet como CRM<sup>ix</sup>o ERP<sup>x</sup>, aplicaciones de comercio electrónico... [11].



*Figura 26. Datos aportados por el informe de IDC "Cuando las empresas se rinden al cloud". Elaboración propia.*

Las grandes corporaciones y empresas Españolas no son de momento grandes consumidoras de cloud público, aunque se pueden diferenciar de momento los siguientes hechos representativos de cara a tener impacto en los próximos años [15].

- IBM declara en un informe de prensa su nuevo lanzamiento, SmartCloud Enterprise, soluciones para cloud privada en empresas[16].
- HP CloudSystem, la plataforma de HP que permite construir y gestionar servicios cloud extremo a extremo.
- Telefónica compra Acens con vistas a ser proveedor de servicios cloud.

Otras empresas españolas importantes que pretenden potenciar o incorporar sus servicios en La Nube seguidas de las anteriores son: Atos, CSC, Fujitsu, Indra y

NTT. Estos datos han sido obtenidos del Informe Penteo: Universo Cloud Computing en España 2013 [15].

#### 4.3 SERVICIOS CLOUD: UN MERCADO MUY DINÁMICO.

Sin llegar a alejar el foco del tema central del proyecto que es la computación en La Nube aplicada al vídeo bajo demanda, se ofrece un análisis que demuestra las capacidades que ofrece esta plataforma a otro tipo de servicios.

Para analizar la tendencia de este “nuevo” mercado, lo dinámico que puede llegar a ser y su impacto, va a analizarse el ejemplo de las empresas proveedoras de telecomunicaciones.

Ya se ha mencionado que en España, Telefónica pretende ser proveedor de servicios cloud. ¿Qué lleva a este tipo de proveedores a ofrecer otro modelo de negocio? La respuesta es la siguiente: El análisis del mercado actual, sus conclusiones en base a los resultados de la vigilancia tecnológica y su análisis exhaustivo en un método de Inteligencia Competitiva.

Es decir, Telefónica al igual que se ha desarrollado en este trabajo, pero a escala mucho mayor, habrá realizado un estudio en el que ha visto cuales son las nuevas tendencias. En ese análisis además de La Nube, habrá observado que también están en plena extensión las Smart Cities, las cuales pretenden incorporar puntos WiFi en varios puntos de la ciudad, etc... todos estos aspectos pueden llegar a suponer una amenaza para los proveedores de telecomunicaciones, de modo que varios han decidido buscar soluciones [18] y [27].

La estrategia seguida por parte de estas empresas consiste por tanto en un método razonable de diversificación del riesgo asociado a la aparición de nuevos competidores y dotando a su organización de la anticipación necesaria en el mercado.

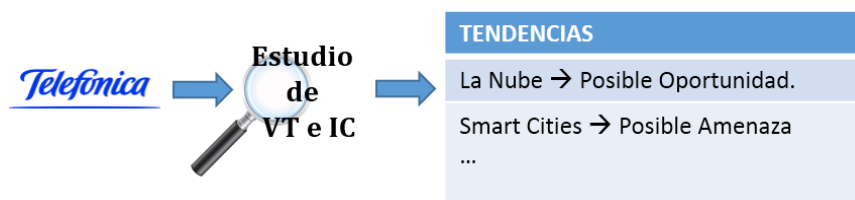


Figura 27. Proceso explicativo de la incorporación de Telefónica en La Nube.

Además del caso de Telefónica mencionado anteriormente, también Orange ha lanzado un servicio en La Nube, el servicio Telepresence Pass, un servicio de telepresencia basado en la estructura Cloud, un portal de aplicaciones en La Nube para PYMES, al [porfolio](#)<sup>xi</sup> de ONO [12].

## 4.4 EL MERCADO DE CLOUD COMPUTING APLICADO AL VIDEO BAJO DEMANDA.

Partiendo de que La Nube es una plataforma que sí parece tener cabida en el mercado Español se analiza en lo que sigue, su aceptación aplicada al vídeo bajo demanda.

### 4.4.1 ALGUNOS DATOS DE MERCADO A NIVEL MUNDIAL

Debido a la crisis económica, el mercado de contenidos digitales también se ha visto afectado. Sin embargo, se esperan crecimientos anuales en el sector analizado, el Video Bajo Demanda y sus distintas variantes [13].

En el servicio de Vídeo Bajo Demanda tipo *Pago por visión* durante el año 2011 se ingresaron 215.500 millones de dólares a nivel mundial, según el informe global elaborado por PWC<sup>xii</sup> “Global Entertainment Media Outlook 2012-2016”, se prevé que en 2016 los ingresos aumenten en un 6,2%.

Con respecto al coste de la cuota por suscripción para el servicio de VoD se obtuvieron en 2011 un total de 183.000 millones de dólares, los ingresos esperados en 2016 aumentarán con una tasa de crecimiento de un 6.8%.

Por último, para el servicio de televisión móvil, se obtuvieron 1.500 millones de dólares, el crecimiento para el año 2016 se prevé que en torno a un 13.3%.

En la Figura 18 se presentan los datos que se han mencionado. (Las cifras que aparecen en cada barra están representadas en dólares).

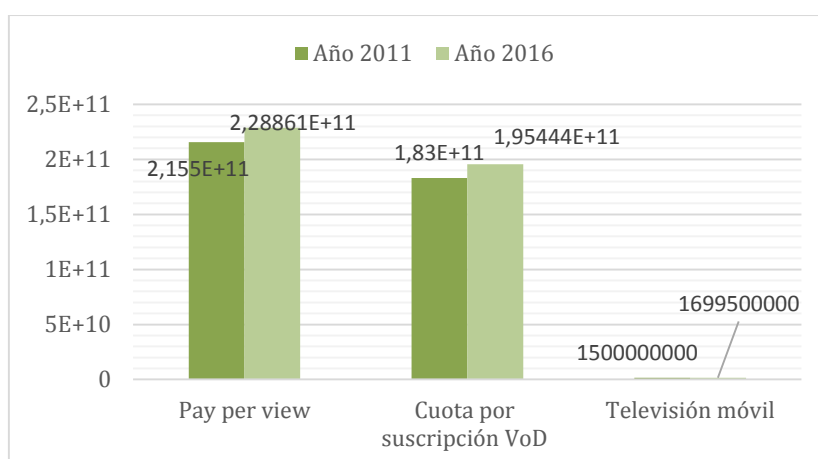


Figura 28. Evolución de los ingresos en VoD a nivel mundial. Datos extraídos del informe “Global Entertainment Media Outlook 2012-2016”. Elaboración propia

Sabiendo que los proveedores de telecomunicaciones jugarán un papel importante en La Nube y viendo el crecimiento del servicio de la TV en el móvil, se abren más posibilidades para las empresas de VoD y por tanto requerirán más aun de una plataforma que permita semejante escalabilidad, es decir, de La Nube.

Este hecho se debe a que hoy en día y según se prevé en los próximos años, los servicios de vídeo no se limitaran a ordenadores o televisiones, sino que el uso de smartphones crecerá.

Se ha de resaltar que en varios estudios se ha planteado incluso la pregunta ¿Desaparecerán los PC? Este hecho es otro motivo para potenciar el servicio de VoD en La Nube en otros dispositivos. Se prevé que en el año 2015 los dispositivos con más uso para este tipo de servicio y aplicaciones sea el siguiente (ordenado de mayor a menor) [12].

- Smartphones.
- Tablet.
- PC.
- TV conectada.
- Portátiles.

Este listado se completa también con unas citas que recoge el informe de PWC mencionado anteriormente [13], donde se indica qué quieren los consumidores. “Quieren poder ver, leer y escuchar lo que ellos decidan”, “quieren acceder al consumo de forma simultánea a través de múltiples dispositivos y conexiones: TV, smartphones, tabletas, aplicaciones, redes sociales”. Todas estas peticiones por parte de los usuarios hacen que el servicio de VoD aplicado al Cloud Computing sea un escenario ideal.

## **DATOS DE MERCADO EN ESPAÑA**

En España en 2011 el sector del cine dejó un volumen de negocio de aproximadamente novecientos millones de euros, datos extraídos de las memorias anuales de [CMT](#)<sup>xiii</sup>, [FAPA](#)<sup>xiv</sup>, e [ICAA](#)<sup>xv</sup>, distribuidos de la siguiente manera.

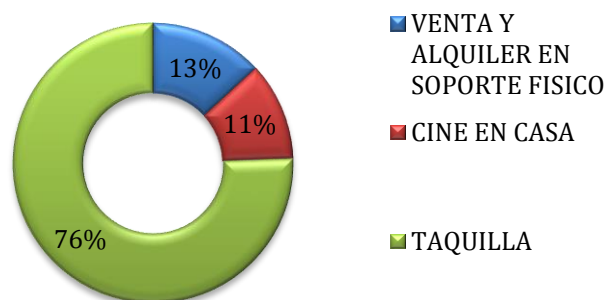


Figura 29. Datos obtenidos de CMT, FAPAE, ICAA. Elaboración propia.

El once por ciento correspondiente al “Cine en casa” es precisamente el que interesa en el presente trabajo ya que corresponde a 99 millones de euros facturados gracias a la tecnología del Vídeo Bajo Demanda.

Además del Cine, otro sector muy solicitado en VoD es la televisión, donde los ingresos globales alcanzaron 6.033 millones de euros, se entiende que la mayoría de estos ingresos se deben a la publicidad y a las subvenciones, las cuales aportan conjuntamente más del cincuenta por ciento del total facturado. De cualquier modo, el servicio bajo demanda consigue un 24 por ciento del total gracias a los servicios de suscripción y pago por contenido [14].

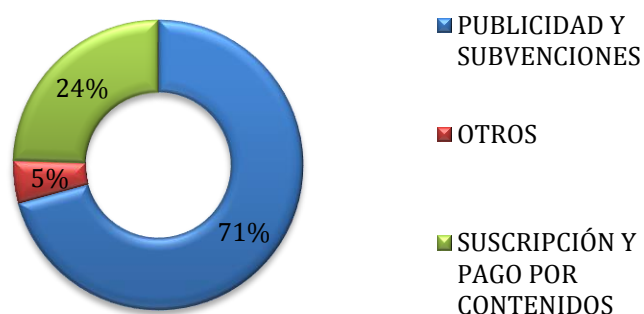


Figura 30. Datos obtenidos del Informe de Contenidos Digitales 2012. AMETIC. Elaboración propia.

De la Figura 29, el 24 por ciento correspondiente a la suscripción y al pago por contenido se atribuye al vídeo bajo demanda ya que son facturaciones debidas a servicios de tipo “Pago por visión”. Cabe destacar que es una cifra bastante significativa puesto que corresponde a 1447,92 millones de euros de los 6.033 facturados por la Televisión en España.

Una vez que se conoce la situación del mercado actual en España referente a La Nube y al servicio de VoD, se ofrece un listado de empresas (nacionales e internacionales) que se anticiparon y combinaron ambos servicios para dar una



respuesta rápida y proporcionar un servicio que satisficiera las necesidades tecnológicas y de los clientes. Es un factor importante de estudio ya que las compañías que se van a mencionar son grandes en su sector.

#### 4.4.2 ACTORES EN EL MERCADO DEL VIDEO BAJO DEMANDA EN LA NUBE

Para proporcionar una idea de la importancia del tiempo de respuesta de las empresas en asimilar los cambios, en este apartado se ofrecen algunas de las organizaciones más conocidas y actuales de entre la gran cantidad que existen. Más adelante, en el apartado de Buenas prácticas en el Vídeo Bajo Demanda en La Nube, se hará un breve análisis acerca de qué motivaciones llevó a dichas compañías a acabar ofreciendo servicios bajo demanda en La Nube.

- **Google Play Movies:** Del gran gigante de Internet Google surgió este servicio de distribución de películas en La Nube. Permite tanto verlas en streaming como descargarlas, permite subir tus propios contenidos para reproducirlos cuando y donde quieras en cualquier dispositivo con conexión a la red.
- **MEGA:** Es el sucesor del vídeo bajo demanda en La Nube de **Megavideo**, el cual fue cerrado en 2012 por el FBI. MEGA ofrece algunas ventajas en cuanto a tiempos de espera, capacidad y ancho de banda para el cliente con respecto a su predecesor. Al igual que Google play, permite descarga directa, streaming o subir archivos propios.
- **YouTube:** Es un sitio web basado en La Nube en el cual los usuarios pueden subir, compartir, reproducir o descargar vídeos.
- **Nubeox:** Es el portal de vídeo online creado por Antena 3 y Grupo Planeta. Tiene disponibles películas y series para su alquiler o compra.
- **Canal + Yomvi:** Es un servicio de video bajo demanda online perteneciente al grupo Prisa TV. Su plataforma se basa en el concepto de televisión on line a la carta gracias a la asociación con otras empresas de tecnología. Habrá una nueva generación de iPlus desarrollada por Cisco, una asociación con Microsoft para reproducir en la Xbox 360, y también se verá en televisiones, smartphones y tablets.

Como habrían realizado las empresas mencionadas, a continuación se ofrece un análisis DAFO que proporciona detalles de las Debilidades, Amenazas, Fortalezas y

Oportunidades que pueden presentarse ante el hecho de incorporar La Nube a un servicio de Vídeo Bajo Demanda.

#### 4.4.3 ANALISIS DAFO

La relación entre el concepto de Inteligencia Competitiva y Dirección estratégica es muy estrecha y uno de los primeros elementos que se emplean en la planificación estratégica de una empresa es la realización de un Análisis DAFO.

En los apartados anteriores, a pesar de que se ha podido ver que La Nube de momento está más consolidada en PYMEs que en grandes empresas y que la crisis económica también afectó al vídeo bajo demanda, se espera para los próximos años un crecimiento gradual y constante.

Para poder llegar a estas conclusiones se han tenido en cuenta todos los datos de mercado aportados anteriormente y datos de la propia definición del nuevo paradigma Cloud Computing que indican claras ventajas o contras de la tecnología, de este modo todos los datos concluidos se han colocado en la siguiente matriz, obteniendo así el correspondiente Análisis DAFO.

ORIGEN INTERNO	POSITIVO				NEGATIVO			
	FORTALEZAS				DEBILIDADES			
	Ahorro económico.				Pérdida de control de la información.			
	Disponibilidad de los servicios.				Inexistencia de especificaciones para contratar			
	Flexibilidad en la gestión de la demanda de vídeo.				Cloud Computing.			
	Eliminación de repeticiones.				Dependencia del proveedor.			
	Beneficio orientado a las grandes empresas y PYMEs.							
	Accesibilidad y movilidad.							
Efecto tractor de experiencias de fuertes empresas de éxito.								
Apuesta de la UE por tecnologías de estándares abiertos.								
ORIGEN EXTERNO	OPORTUNIDADES				AMENAZAS			
	Potencialidad del video en La Nube para oferta en terminales móviles.				Problemas en el cambio de proveedor/Seguridad y confianza:			
	Potencialidad de la entrada en mercados como la IPTV.				Abuso del concepto Cloud Computing.			
	Beneficios ambientales y sostenibilidad económica.				Seguridad y confianza.			

Figura 31. Análisis DAFO para VoD en La Nube. Elaboración propia.

## A. ORIGEN INTERNO.

### 1. FORTALEZAS

- **Externalización:** Esta fortaleza se obtiene gracias a varios elementos que se han podido ir asumiendo a medida que se estudiaba el concepto de Cloud Computing.

En primer lugar, la empresa ya no requiere un servicio técnico encargándose exclusivamente del mantenimiento de servidores etc... está “fuera” de ella, es decir, la propia empresa no tiene porqué ser dueña de la infraestructura.

En segundo lugar, consigue ahorro en cuanto a licencias de software, actualizaciones, contratación de personal e inversión inicial por el mismo motivo que lo anterior.

Además, gracias al modelo de pago por uso que ofrece La Nube, el coste debido al uso del servicio es variable y por tanto menor al de la tecnología tradicional.

- **Disponibilidad de los servicios:** La posibilidad de acceder a los servicios que ofrece La Nube es ilimitada. Si el usuario quiere acceso a un vídeo que está disponible en varios servidores, basta con que lo solicite en uno, no es necesaria la configuración en el resto.
- **Flexibilidad en la gestión de la demanda de vídeo:** Esta fortaleza hace que aplicar un servicio bajo demanda como puede ser el vídeo a La Nube sea una gran ventaja. Esto se debe a la facilidad con la que se optimizan y escalan recursos según la cantidad de peticiones, así puede asumir grandes picos de demanda.
- **Eliminación de repeticiones:** Esta característica proporciona ahorro económico ya que el hecho de que todos los recursos estén compartidos en La Nube y cualquier organismo (con acceso a la plataforma) pueda adquirirlos, evita que los vídeos estén en múltiples repositorios generando información duplicada, por tanto, se consigue un ahorro tecnológico y en definitiva, económico.
- **Beneficio orientado a las grandes empresas y PYMEs:** Gracias al ahorro que supone el uso de La Nube, se fomenta que las pequeñas empresas puedan acceder a este tipo de servicios para incorporarlo a los suyos consiguiendo una infraestructura que no sería posible sin este modelo de negocio. Para las pequeñas y medianas empresas, una buena opción para obtener los mayores beneficios posibles sería el uso del modelo público, mientras que para las

grandes empresas sería conveniente el modelo híbrido (ambas estudiadas en el Capítulo 2, Tipos de Nubes).

- **Accesibilidad y movilidad:** El vídeo bajo demanda en La Nube ofrece la posibilidad de acceder o subir cualquier vídeo desde cualquier dispositivo portátil siempre que tenga conexión a una red.
- **Efecto tractor de experiencias de fuertes empresas de éxito:** El hecho de que grandes empresas como Google, Apple, etc... hayan incorporado esta nueva plataforma a varios de sus recursos, muestra al resto del mercado que es una tecnología novedosa y fiable y por tanto anima al resto de empresas a que la apliquen. Si Google, el gigante de Internet utiliza este nuevo paradigma, el resto de las empresas asumirán que es mejor con respecto a la anterior.
- **Apuesta de la UE por tecnologías de estándares abiertos:** El título en sí indica la fortaleza que supone. La Unión Europea está apostando por tecnologías de este tipo, así como por arquitecturas orientadas a servicios, incluso aparece en líneas concretas del nuevo programa marco Horizonte 2020 (el cual ya se explicó en el Estado del arte).

## 2. DEBILIDADES

- **Pérdida de control de la información:** El hecho de que los servidores estén “fuera” de la empresa, externalizados, supone grandes ventajas como ya se ha visto en las fortalezas, pero también un importante punto débil.

Gran parte de la información que se sube a La Nube es confidencial, por ejemplo en el caso de la empresa MEGA descrita en el punto anterior, donde se introducen datos personales, de propiedad intelectual e incluso bancarios si se quiere contratar cuenta Premium etc... el hecho de que los datos estén en servidores fuera de la empresa supone ciertos problemas.

El primero de ellos se debe al marco regulatorio europeo, el cuál puede prohibir que ciertos datos estén fuera de los ámbitos jurisdiccionales apropiados.

Este aspecto también puede crear desconfianza en el cliente, por ejemplo, el caso de la red social Vimeo, una aplicación en la que los usuarios comparten con sus amigos vídeos originales grabados por ellos mismos, surgen las siguientes dudas: ¿dónde se almacenan mis vídeos? ¿Quién puede acceder a

ellos? Y si elimino mi cuenta en Vimeo ¿qué pasa con esos vídeos, se borran, se siguen quedando en los servidores...?

Por otro lado, la empresa debe ser cuidadosa al poner cierta información estratégica donde no tiene control de acceso a la misma.

- **Inexistencia de especificaciones para contratar Cloud Computing:** No es posible encontrar modelos con las particularidades del Cloud Computing y los presupuestos, lo que no favorece en absoluto a que empresas público-privadas quieran impulsar esta nueva plataforma.
- **Dependencia del proveedor:** La migración de vídeos de una empresa a La Nube puede no realizarse correctamente debido a la gran dependencia que hay con el proveedor.

Una de las causas es por cuestiones tecnológicas, donde hay modelos o tecnologías distintos entre la empresa y el proveedor, y otra es el ancho de banda, el cual limita la migración en casos en que la cantidad de datos de la empresa que han de migrar a La Nube requieren mucho tiempo lo cual lo hace inviable.

## B. ORIGEN EXTERNO

### 3. OPORTUNIDADES

- **Potencialidad del vídeo en La Nube para oferta en terminales:** Con el crecimiento del uso de smartphones y tablets en la población, surge una gran oportunidad para potenciar el servicio de VoD en La Nube en dichos dispositivos, de este modo, el usuario tendrá acceso al servicio desde cualquier lugar, pudiendo subir sus vídeos si está de vacaciones, descargando películas, series, viéndolas en streaming en cualquier lugar etc... de nuevo, el caso de las redes sociales, colabora con esta oportunidad ya que hoy día gran parte de la población utiliza más las redes sociales en el móvil que en el ordenador.
- **Potencialidad de la entrada en nuevos mercados como la IPTV:** IPTV, Internet Protocol Television, así se denomina al nuevo sistema de distribución por suscripción de señales de televisión o vídeo que utiliza banda ancha sobre el protocolo IP. Al ser un servicio ofrecido de televisión a través de internet, aprovechar la plataforma de La Nube para ello proporcionaría grandes ventajas, por ejemplo, permitiría ofrecer más cantidad de contenido a más clases de pantallas.

Como curiosidad, cabe destacar que Microsoft ya ha subido su servicio de IPTV a La Nube con Mediaroom TV. La empresa ha declarado lo siguiente:

*“Nuestra estrategia con Mediaroom es combinar el poder del software del cliente y servicios basados en nube para mejorar mucho más el modo en que los consumidores experimentan el entretenimiento digital”. Fuente: Microsoft.*

Para dar una idea de cómo se puede potenciar la entrada en nuevos mercados gracias a La Nube, Microsoft con este nuevo servicio, distribuye su servicio hasta en la [Xbox 360](#)<sup>xvi</sup>.

- **Beneficios ambientales y sostenibilidad económica:** Considerando la importancia actual de que las tecnologías respetan el medio ambiente, todo lo relacionado con [Green TIC](#)<sup>xvii</sup> provoca una oportunidad más para La Nube.

Gracias a Cloud Computing se reduce la infraestructura y por tanto se evitan excesos innecesarios. También, el hecho de compartir licencias o aplicaciones entre múltiples entidades, hacen que se reduzcan los picos de carga y por tanto también la sobrecarga en cada usuario. Otra característica es que los centros de procesos suelen situarse en regiones frías, de este modo se ahorra en refrigeración y energía, así las pérdidas por distribución de la energía son mínimas.

#### 4. AMENAZAS

- **Problemas en el cambio de proveedor/Seguridad y confianza:** Se deciden explicar estas dos amenazas juntas porque podría decirse que van de la mano.

Gran parte de las empresas se resignan a cambiar la gestión de sus datos, al migrar los vídeos y datos de la empresa a La Nube pierden la soberanía en los mismos, esta resignación se debe precisamente a la falta de confianza que les proporciona tener el contenido de su servicio “fuera” de la empresa.

- **Abuso del concepto Cloud Computing:** Muchas empresas están intentando atribuirse el concepto de Cloud Computing para incluirse en esta nueva tendencia cuando en realidad no son soluciones de Nube estricta y técnicamente hablando. Este hecho se está dando con gran frecuencia en los servicios de vídeo bajo demanda.

## 4.5 CONCLUSIONES DEL ANÁLISIS DE INTELIGENCIA COMPETITIVA

Para poder extraer conclusiones de un modo ordenado y que pueda ir comprendiéndose de donde se obtiene cada una, se va a seguir el mismo orden que en el propio capítulo.

En primer lugar, se ha visto que las empresas Españolas si están preparadas para invertir en la nueva plataforma de Cloud Computing, a pesar de que el uso sea mucho mayor en pequeñas y medianas empresas que en grandes organizaciones, cada vez son más las que van intentando incorporar estas tecnologías . A parte de las empresas que se mencionaron, se ha visto que incluso los proveedores de telecomunicaciones han realizado sus correspondientes estudios para ver que les conviene apostar por esta tecnología debido a las amenazas que representan otras tendencias y debido al crecimiento de los smartphones y a las peticiones de los consumidores. Por tanto se confirma que los operadores de telecomunicaciones pretenden crear productos y servicios basados en cloud computing, surgiendo así un nuevo modelo de negocio denominado CaaS, Communications as a Service [12]. Quedando así demostrado que se trata de un mercado dinámico.

Por otro lado, analizando los datos de mercado se ha podido observar que el vídeo bajo demanda está en pleno crecimiento, los resultados a pesar de la crisis mundial han sido buenos en comparación con otros servicios y en líneas futuras se esperan cifras mayores. Del mismo modo, en el mercado español se ha podido observar que la mayoría de los resultados obtenidos gracias a los servicios audiovisuales han tenido su mayor fruto en los que siguen las líneas del vídeo bajo demanda. Queda claro por tanto, que la mayoría de la industria de vídeo y televisión puede ser abordada por el servicio de vídeo en La Nube.

Por último, del análisis DAFO elaborado, se pueden extraer las conclusiones en el apartado correspondiente ya que en Fortalezas y Oportunidades es donde se pueden identificar los puntos clave de esta nueva tecnología y ayudar así junto con las conclusiones anteriores a conseguir una posición estratégica para la empresa.

Con el objetivo de facilitar a las empresas dedicadas al vídeo bajo demanda la respuesta a si incorporar o no La Nube a sus servicios, se ofrece el siguiente apartado en el que se explican las motivaciones llevadas a cabo por compañías grandes del mismo sector.

## 4.6 BUENAS PRÁCTICAS EN EL VIDEO BAJO DEMANDA EN LA NUBE.

El objetivo de esta sección es ofrecer un listado de casos de buenas prácticas de las empresas que se han mencionado en el apartado de Actores en el mercado del vídeo bajo demanda en la nube.

Como el propio concepto de Buenas Prácticas, *Best Practices*, define, se presentan las empresas cuyo conjunto de acciones les ha llevado a obtener éxito en el servicio de Cloud Computing aplicado al vídeo bajo demanda.

Cada uno de los casos de éxito se va a presentar en una tabla donde se considerarán los siguientes aspectos:

- Empresa/Institución.
- Año de implantación.
- Motivaciones.
- Funcionamiento y características tecnológicas.
- Arquitectura de La Nube empleada.
- Opciones de pago.
- Evaluación global.
- Número de usuarios.



<b>Empresa/Institución</b>	<b>Google Play Movies</b>
<b>Dueño</b>	<b>Google</b>
<b>Año de implantación.</b>	2008 Android Market → 2011 Google Play
<b>Motivaciones.</b>	<p>Google Play es actualmente lo que era el Android Market, es decir, una tienda virtual donde descargar cualquier aplicación para cualquier dispositivo Android.</p> <p>Google lo dividió en secciones, para música, libros, revistas etc... en el caso del vídeo es Google Play Movies.</p>
<b>Funcionamiento y caract. tecnológicas</b>	<p>Ofrece miles de películas y programas de TV, incluidos estrenos, episodios recientes, películas galardonadas y temporadas pasadas de multitud de series de TV.</p> <p>El usuario simplemente debe abrirse una cuenta en Google Play, añadirla a los dispositivos Android donde vaya a querer tener disponible el servicio y a partir de aquí, acceder a sus distintas secciones. En Movies, comprará o alquilará lo que desee.</p> <p>Al comprar o alquilar cualquiera de estos productos, estos se guardan automáticamente en una Nube propia del usuario, de modo que pueda reproducirlos esté donde esté y en cualquier dispositivo.</p>
<b>Opciones de pago.</b>	1,99€ los documentales y 3,99€ las películas más recientes, el servicio permite el alquiler durante 48 horas, con un periodo máximo de 30 días para iniciar la reproducción desde el momento del pago.
<b>Beneficios.</b>	<p>El principal beneficio de Google Play es para los desarrolladores, quienes podrán poner disponible sus aplicaciones gracias a que tendrán un entorno abierto y sin obstáculos. Para subir una aplicación los desarrolladores deberán registrarse, subir la aplicación, describir su contenido y por último publicarla.</p> <p>Gracias a La Nube de Google se pueden compartir gran cantidad de archivos, y la colección que ofrece de vídeo es bastante amplia.</p>
<b>Evaluación global/Críticas.</b>	<p>Gran aceptación ya que frente a otros Store como el de Apple para dispositivos con iOS, hay gran cantidad de aplicaciones gratuitas. La interfaz es sencilla y el acceso fácil. En la mayoría de dispositivos Android ya viene preinstalado.</p> <p>A nivel global, la aceptación de Google Play en España es mayor que en el resto del mundo.</p>
<b>Número de usuarios</b>	Desconocido.

---

<b>Empresa/Institución</b>	<b>MEGA</b>
<b>Dueño:</b>	<b>Kim DotCom</b>

<b>Año de implantación.</b>	2013
-----------------------------	------

<b>Motivaciones.</b>	MEGAVIDEO se creó con la intención de sustituir a YouTube como el líder en almacenamiento y reproducción de vídeos en la red.
----------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

MEGA es el sucesor de Megaupload y Megavideo, los cuales fueron cerrados por el FBI el 19 de Enero de 2012 motivo por el que MEGA se abrió el 19 de Enero de 2013, para coincidir con el aniversario del cierre de estas el cual se debió a problemas de derechos de autor entre otros.

Por la experiencia pasada, su creador se deshace de la responsabilidad gracias un sistema de encriptación (el algoritmo Advanced Encryption Standard), imposibles de identificar por las entidades de gestión de derechos, de modo que ahora será responsabilidad del usuario colgar y compartir material con derechos de autor.

<b>Funcionamiento y caract. Tecnológicas</b>	Cuando el usuario solicita ver una película, serie, documental etc... en MEGA, este te ofrece dos posibilidades: Descargarla en el ordenador, donde solo podrás verla en ese dispositivo o importarla a su propia Nube donde podrá guardarla en disco duro virtual de modo que podrá acceder a ella desde cualquier dispositivo, en cualquier lugar.
----------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

MEGA es también un sistema de almacenamiento en La Nube, no solo un servicio de VoD, de modo que los usuarios pueden subir archivos de cualquier tipo y compartirlos con quien deseen proporcionándoles una clave.

<b>Opciones de pago.</b>	50GB de almacenamiento gratis. 500 GB de almacenamiento por 9,99 €/mes. 2 TB de almacenamiento por 19,99 €/mes. 4 TB de almacenamiento por 29,99 €/mes.
--------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<b>Beneficios.</b>	Es más rápido, más grande y mejor que su predecesor. Antes de descargar el vídeo ya no es necesaria la espera de 45 segundos que exigía Megaupload, los clientes tienen una capacidad de 50 GB y el ancho de banda está limitado de 1 a 8 TB al mes por cuenta de pago.
--------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<b>Evaluación global/Críticas.</b>	<p>Expertos han encontrado fallos en el método de encriptación de Kim, donde se indicaba que el hecho de que el usuario descargue en su navegador el código hace que pueda ser alterado por MEGA o un tercero sin que el usuario lo supiese. También se ha criticado el método de generar clave aleatorio, que no es lo suficiente aleatorio.</p> <p>Ante estas críticas MEGA desafía con una recompensa de 10.000 euros a quien consiga romper su sistema de seguridad.</p>
<b>Número de usuarios</b>	+1.200.000

<b>Empresa/Institución</b>	<b>YouTube</b>
<b>Dueño:</b>	<b>Google lo adquirió en 2006, anteriormente pertenecía a tres antiguos empleados de PayPal.</b>
<b>Año de implantación.</b>	2005
<b>Motivaciones.</b>	Surgió porque los creadores originales tuvieron dificultades para compartir vídeos que grabaron en una fiesta en San Francisco y decidieron crear un servicio que facilitara este tipo de comparticiones. Con el aumento de las redes sociales, las ganas de los clientes por compartir sus momentos, YouTube parece un servicio que responde a las peticiones.
<b>Funcionamiento y caract. Tecnológicas</b>	<p>Cualquier usuario, accediendo a la web <a href="http://www.youtube.com">www.youtube.com</a> puede acceder a la colección de vídeos que ofrece. Al igual que MEGA, esta nube no solo es un servicio de VoD sino que ofrece la posibilidad de subir vídeos propios, abrir un canal, comentar vídeos etc...en este último caso el usuario debe registrarse.</p> <p>YouTube emplea un reproductor Adobe Flash para servir el contenido basado en HTML5 y más tarde en W3C lo que permitió que pudiese abrirse en los navegadores web más importantes.</p> <p>Ofrece distintos tipos de calidad de vídeo.</p> <p>El tipo de arquitectura en La Nube que utiliza es el de Software como Servicio (SaaS).</p>
<b>Opciones de pago.</b>	Gratis.
<b>Beneficios.</b>	<p>Hace sencillo el hecho de compartir vídeos personales, permite la opción de insertar los vídeos en blogs u otras páginas web mediante el enlace o incrustando cierto código HTML5.</p> <p>Los vídeos pueden ser públicos o privados.</p> <p>Existen programas que permiten la descarga directa de vídeos y canciones de YouTube como aTubeCatcher, también se permite desde iTunes.</p> <p>En 2011 se creó "YouTube Partners" un proyecto en el que YouTube recompensa económicamente a los usuarios de EEUU que más audiencia consigan en sus vídeos.</p>
<b>Evaluación global/Críticas.</b>	Ha tenido gran impacto en la cultura popular, en 2006 obtuvo el premio al "Invento del año" por la revista Time. Ha sido utilizado por personalidades reconocidas, como Nicolás Sarkozy, presidente de Francia, quien publicó aquí su discurso y resultó elegido.

<b>Empresa/Institución</b>	<b>Canal+Yomvi</b>
<b>Dueño:</b>	<b>Prisa TV</b>
<b>Año de implantación.</b>	2011
<b>Motivaciones.</b>	<p>Se lanza para conseguir que los clientes puedan ver la televisión de Canal+ de manera interactiva, tanto en red como en el televisor mediante el sistema iPlus.</p> <p>El Canal+ tradicional resultaba un gasto innecesario a muchos clientes en épocas de vacaciones o cualquier otra situación en la que no pudiesen estar frente a su televisor conectado al codificador del Canal +, de modo que para responder a la demanda entre otros motivos, se crea Yomvi.</p>
<b>Funcionamiento y caract. tecnológicas</b>	<p>El usuario que lo desee debe contratar el servicio con Canal+. Se puede contratar únicamente el servicio Yomvi, donde podrá disfrutar de hasta 10 canales del Canal+ o se puede obtener gratis si es abonado a Canal+ por satélite.</p> <p>Está disponible para Android, iOS, Samsung Smart TV y Xbox 360. El usuario debe acceder a Yomvi en estos dispositivos, registrarse como usuario y podrá disponer de su contenido.</p>
<b>Opciones de pago.</b>	<p>Hay diferentes tarifas según el paquete que escoja el cliente. Cine/Series con más de 700 títulos por 7,95€/mes con los últimos estrenos de cine y series y una tarifa plana de Liga por 14,95€/mes con todos los encuentros de Canal + Liga y los partidos de Champions League de esa temporada. También hay ofertas de Taquilla donde los precios oscilan entre los 0,99€ y los 5,99€ por título.</p>
<b>Beneficios.</b>	<p>Disfrutar del contenido de Canal+ en cualquier lugar, momento y dispositivo.</p> <p>Si el usuario es abonado a Canal+ por satélite, con Yomvi no tendrá por qué ver los partidos en su casa por ejemplo, puede verlo donde quiera. En caso de que el cliente prefiera verlo en su televisor por satélite y no en Yomvi, puede prestar el usuario y clave a quien desee para que disfrute de estos servicios.</p>
<b>Evaluación global/Críticas.</b>	Gran acogida por parte de los abonados ya que les concede muchos beneficios.
<b>Número de usuarios</b>	Desconocido

<b>Empresa/Institución</b>	<b>Nubeox</b>
<b>Dueño:</b>	<b>Antena 3 y Grupo Planeta.</b>
<b>Año de implantación.</b>	2012
<b>Motivaciones.</b>	Antena 3 quiere abrirse hueco en el sector del vídeo en internet. La compañía quiere responder a la gran demanda de películas, series y otros contenidos online y La Nube se convierte en una alternativa.
<b>Funcionamiento y caract. tecnológicas</b>	<p>La plataforma contiene más de 1500 películas y 50 series. El modo de reproducción es streaming adaptativo, de modo que cuenta con una opción de almacenamiento, Nubeox PIN, donde existen tres modelos de consumo: Abierto, Club y Premium.</p> <p>Para el alquiler o compra de videos, el usuario elige el título que desea ver, realiza el pago ya partir de ahí lo tiene disponible en su 'nube' particular durante los siguientes 30 días. Desde el inicio de la reproducción tendrá 48 horas para poder verlo tantas veces como quiera.</p>
<b>Opciones de pago.</b>	<p>Dependiendo de la calidad y si es compra o alquiler:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Definición estándar (SD), alquiler: 0.99-3.99€, +1€ para definición alta (HD).</li> <li>- Compras: 4,50-14€ dependiendo de si son capítulos sueltos o series completas.</li> </ul>
<b>Beneficios.</b>	<p>Los usuarios de Nubeox disfrutarán de éxitos nacionales e internacionales 3 o 4 meses después de su estreno en salas gracias a los acuerdos de la compañía con Hollywood.</p> <p>Se pueden elegir distintas opciones de consumo y se podrá ver en cualquier dispositivo ordenadores, smartphones, consolas etc...</p>
<b>Evaluación global/Críticas.</b>	Buena acogida sobretodo en el modo Abierto. Mala fama en los foros de internet con respecto a su uso en Samsung Smart TV.
<b>Número de usuarios</b>	Desconocido.

# CAPÍTULO 5.

## CONCLUSIONES Y LÍNEAS FUTURAS.

### 5.1 CONCLUSIONES.

El presente trabajo final de grado ha proporcionado conocimientos de herramientas de gestión empresarial a nivel técnico, las cuales se han aplicado siguiendo el uso de normativas, lo que ha permitido mejorar su aplicación en el contexto de puesta en práctica de procedimientos de Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva.

Además de implementar estos dos procedimientos, el trabajo ha abordado temas más relacionados con la dirección estratégica, se han elaborado análisis exhaustivos de mercado y se han sintetizado en gráficas para un análisis más sencillo.

Las conclusiones mencionadas en los párrafos anteriores se derivan del estudio de la tecnología del vídeo bajo demanda, donde se ha concluido que las arquitecturas tradicionales presentes hoy en día para ofrecer estos servicios en internet no proporcionan suficiente escalabilidad debido al aumento de la velocidad de las redes en banda ancha y de la cantidad de usuarios existentes en la actualidad.

Al realizar el informe de Vigilancia Tecnológica y el análisis de Inteligencia Competitiva para encontrar la solución al problema planteado, se ha podido concluir que las bases de datos utilizadas en las búsquedas deben seguir una serie de criterios de calidad, de este modo, se obtiene información actual, tecnológica y fiable.

Otro aspecto que se ha podido observar referente a las bases de datos, es la importancia de la combinación de las palabras clave, ya que los resultados varían mucho en función del criterio que se decida aplicar. Gracias a la práctica obtenida durante la realización de este trabajo, se puede concluir que las búsquedas realizadas confirman que Cloud Computing es un servicio idóneo para combinar con los servicios bajo demanda.

En referente a todo lo anterior, se considera que la parte práctica del presente trabajo, cumple con el objetivo fundamental propuesto, ayudar a una empresa del sector del Vídeo Bajo Demanda a saber si debería seguir en el negocio, abandonarlo o si tendría que invertir en Cloud Computing para potenciarlo.

## 5.2 LÍNEAS FUTURAS.

- Para ampliar los resultados ofrecidos en el informe de Vigilancia Tecnológica, podrían realizarse más búsquedas en otras bases de datos diferentes. Podrían buscarse en bibliotecas de patentes de varios países y aportar como resultado la distribución de las solicitudes a nivel mundial.
- Realizar un estudio referente a la propiedad intelectual y los derechos de autor y analizar cómo repercute a la hora de subir o descargar contenidos de una Nube que ofrece Video Bajo Demanda.
- Para poder ampliar las conclusiones obtenidas en referencia al informe en un territorio más realista una posible mejora y ampliación del presente proyecto sería realizar una encuesta a empresas Españolas dedicadas a ofrecer vídeo bajo demanda en internet tras entregarles los informes realizados en el presente proyecto y a posteriori realizar estadísticas concluyentes.

En base a los resultados observados en el informe de Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva:

- ¿Cree que La Nube será una tecnología puntera en los próximos 5 años?
- ¿Considera arriesgado para su empresa confiar su contenido en La Nube?
- ¿Supondría un ahorro importante de recursos y personal el uso de La Nube en su negocio?
- ¿Cree que ganaría clientes gracias al uso de La Nube en sus servicios de vídeo bajo demanda?
- ¿Cree que su empresa obtendría ventaja competitiva frente a sus competidores si aplicase La Nube a sus servicios de vídeo bajo demanda?
- Si quisiese incorporar de inmediato La Nube a su negocio, ¿Cree que hay suficiente información sobre cómo hacerlo?
- ¿Le han resultado útiles los informes? ¿Desconocía el concepto de Nube aplicado a estos servicios?
- Puntúe del 1 al 10 la importancia que le da al hecho de que empresas como Google se hayan subido a La Nube:



Marque una X las casillas con las que se sienta identificado tras estudiar los informes:

- ☐ *“Creo que La Nube es una moda pasajera y prefiero permanecer con mi negocio tal cual está”.*
- ☐ *“Creo que La Nube potenciaría mis servicios, pretendo incorporarla a mi empresa en corto plazo y así adelantarme a mis competidores”.*
- ☐ *“Creo que es una plataforma idónea para mis servicios pero desconozco cómo incorporarlo a mi empresa”.*
- ☐ *“Aplicaría La Nube a mi negocio siempre y cuando la gestione mi propia empresa, desconfío de que mis servicios estén ajenos a mi empresa”.*
- ☐ *“Aplicaría La Nube a mi negocio ya que aumentaría la escalabilidad y ahorraría muchos costes gracias a que la gestión se llevaría fuera de mi empresa”.*



# APÉNDICES.

## APÉNDICE A. PRESUPUESTO.

En este apartado se detallará el presupuesto asociado a la elaboración del presente trabajo final de grado. Esta sección se dividirá en dos principales puntos, los costes directos (material y personal que ha intervenido en la consecución del mismo) y los costes indirectos debidos a gasto de luz, lugar de trabajo, subcontrataciones, desplazamientos etc... para calcular estos, se aplicará el 20% al resultado de la suma de los costes directos.

El valor total del presupuesto se obtendrá de la suma de todos ellos.

### COSTES DIRECTOS.

#### COSTE MATERIAL

Descripción	Coste sin IVA	Vida útil (meses)	Meses de uso	Coste para el proyecto
Ordenador sobremesa.	945 €	60	5	79 €
Licencias de software.	625 €	12	5	260€
Documentación IEEE.	186 €			186 €
Material de oficina.	30 €			30 €
<b>TOTAL</b>				<b>555 €</b>

#### COSTE PERSONAL

Descripción	Coste anual	Tiempo dedicado al proyecto (meses)	Coste
Ingeniero Junior	25.000 €	5	10.417 €
Doctor Ingeniero Telecomunicaciones	55.000 €	1	4.583 €
<b>TOTAL</b>			<b>15.000 €</b>

### COSTES INDIRECTOS.

TOTAL: 3.111 €

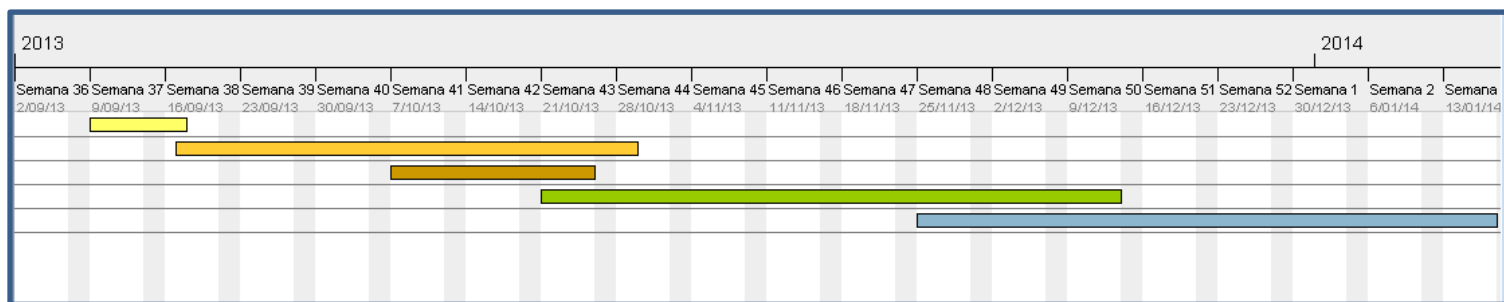
**PRESUPUESTO TOTAL DEL PROYECTO: 18.666 €**

El coste total de un proyecto de esta envergadura supone un total de **diez y ocho mil seiscientos sesenta y seis euros (18.666 €)**.

## APÉNDICE B. PLANIFICACIÓN DEL TRABAJO FIN DE GRADO.

El siguiente apartado ofrece un diagrama de Gantt que detalla el tiempo dedicado a cada una de las distintas fases del proyecto. Se ha realizado en un periodo total de 5 meses: Septiembre 2013 – Enero 2014.

Gantt Diagrama de recursos		
GANTT project		
Nombre	Fecha de inicio	Fecha de fin
• Elección de la tecnología a la que aplicar el estudio.	9/09/13	17/09/13
• Estudio y documentación.	17/09/13	29/10/13
• Informe de VT.	7/10/13	25/10/13
• Análisis de IC.	21/10/13	13/12/13
• Redacción de la memoria.	25/11/13	17/01/14



## LISTA DE ACRÓNIMOS

**AENOR:** Asociación Española de Normalización y Certificación.

**CMT:** Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones.

**CRM:** Customer Relationship Management. *Gestión de relaciones con clientes.*

**ERP:** Enterprise Resource Planning. *Planificación de recursos empresariales.*

**FAPAE:** Federaciones y Asociaciones de Productoras Audiovisuales.

**ICAA:** Instituto de la Cinematografía y de las Artes Audiovisuales.

**IPTV:** Internet Protocol Television. *Televisión sobre el protocolo IP.*

**IT:** Inteligencia Competitiva.

**PWC:** Price Waterhouse Coopers.

**PYME:** Pequeña y Mediana Empresa.

**VoD:** Video on Demand. *Video bajo demanda.*

**VT:** Vigilancia Tecnológica.

## LISTA DE DEFINICIONES

---

i **AENOR:** Asociación Española de Normalización y Certificación, promueve el desarrollo de normas técnicas y certificaciones, ayuda a mejorar la calidad de las empresas, sus productos y servicios.

ii **Fuerzas de Porter:** Es un modelo estratégico elaborado por el economista y profesor Michael Porter de la Harvard Business School en 1979. Se trata de una reflexión estratégica para determinar si un sector es rentable o no, con el fin de evaluar su valor y proyección futura.

iii **Terabyte:** es una unidad de almacenamiento de información cuyo símbolo es el TB, y equivale a 1012 bytes

iv **Latencia:** suma de retardos temporales dentro de una red.

v **Grupo multicast:** Consiste en un grupo que tiene asociado una dirección de internet de modo que todos los que estén suscritos al grupo puedan recibir la misma información.

vi **Cuello de botella:** Se produce en transferencia de datos cuando la capacidad de procesamiento de un dispositivo es mayor que la capacidad del bus al que se encuentra conectado el dispositivo.

vii **Proxy:** Detecta las conexiones de red que un cliente hace a un servidor de destino, por motivos de seguridad, rendimiento, anonimato, etc.

viii **Red de colas:** Son redes formadas por subsistemas que están enlazados. En este tipo de sistemas los clientes llegan a un nodo en el que esperan su turno hasta que son atendidos, momento en el cual se dirigen a otro nodo para obtener otro servicio más, y así hasta que todos sus requisitos queden atendidos.

ix **CRM:** Customer Relationship Management, es un modelo de gestión de una empresa, basada en la orientación al cliente.

x **ERP:** Enterprise Resource Planning, sistemas de gestión de información que automatizan varias prácticas de negocio relacionadas con los asuntos operativos o productivos de una empresa.

xi **Porfolio:** En economía consiste en la manera de distribuir el capital.

xii **PWC:** Price Waterhouse Coopers, es la segunda firma de servicios profesionales más importantes del mundo, está organizada en dos líneas de negocio: auditoría y riesgos tecnológicos.

xiii **CMT:** Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones, regulador independiente de los mercados nacionales de comunicaciones electrónicas y de servicios audiovisuales.

---

<sup>xiv</sup> **FAPAE:** Federaciones y Asociaciones de Productoras Audiovisuales, entidad sin ánimo de lucro que integra a la práctica totalidad de las empresas de producción de cine y televisión de España.

<sup>xv</sup> **ICAA:** Instituto de la Cinematografía y de las Artes Audiovisuales, es un Organismo Autónomo Público de la Administración General del Estado español, encargado de gestionar las competencias del Estado en materia de cinematografía.

<sup>xvi</sup> **Xbox 360:** Es la segunda videoconsola de sobremesa producida por Microsoft.

<sup>xvii</sup> **Green TIC:** Soluciones de Tecnologías de la Información y Comunicación (soluciones TIC) optimizadas desde el punto de vista energético y responsables con el medio ambiente.

---



---

## BIBLIOGRAFÍA

- [1] Norma Española. UNE 166006:2011. Gestión de la I+D+i: Sistema de Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva.
- [2] Norma española. UNE 166006:2006 Gestión de la i+d+i: Terminología y Definiciones.
- [3] Fernando Palop y Jose M.Vicente Vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva. Su potencial para la empresa española. 1999.
- [4] [www.revistagpt.usach.cl](http://www.revistagpt.usach.cl), Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva, Edición nº13, Julio de 2012.
- [5] Fred R.David, Conceptos de administración estratégica, 9ªedición.
- [6] Huadong Ma and Kang G.shin. Multicast video on demand services. SIG-COMM Comput. Commun rev (32): 31-43, 2002.
- [7] Jean Paul Naussbaumer, Baiju V.Patel, Frank Schaffa and James P.G Sterbenz. Networking requirements for interactive video on demand. IEEE Journal of selected areas in communications. 1995.
- [8] Estudio Cloud computing retos y oportunidades. [http://www.ontsi.red.es/ontsi/sites/default/files/1estudio\\_cloud\\_computing\\_retos\\_y\\_oportunidades\\_vdef.pdf](http://www.ontsi.red.es/ontsi/sites/default/files/1estudio_cloud_computing_retos_y_oportunidades_vdef.pdf). 2012
- [9] Cloud media: When cloud on demand meets video on demand, published in: distributed computing systems (icdcs), 31st international conference on. *IEEE 2011*.
- [10] Fundación Bankinter. El panorama del 'cloud computing' en España. [http://www.fundacionbankinter.org/system/documents/7554/original/Cap6\\_El\\_panorama\\_de\\_Cloud\\_Computing\\_en\\_Espa%C3%B1a.pdf](http://www.fundacionbankinter.org/system/documents/7554/original/Cap6_El_panorama_de_Cloud_Computing_en_Espa%C3%B1a.pdf). 2010.
- [11] "Cuando las empresas se rinden al cloud", informe del IDC (International Data Corporation). 2013.
- [12] Altran, "Evolución del macro-sector de las Telecomunicaciones en España, 2012-2015". 2012.
- [13] PWC, Informe "Global Entertainment Media Outlook 2012-2016". 2012.
- [14] Ametic, "Informe de la Industria de contenidos digitales". 2012.

- 
- [15] Informe Penteo: “Universo Cloud Computing en España”, 2013 <http://www.revistacloudcomputing.com/2013/06/se-presenta-el-informe-penteo-universo-cloud-computing-en-espana-2013/#sthash.IV0duw75.dpuf>
- [16] IBM, Informe de prensa. [http://www-3.ibm.com/press/es/es/attachment/33106.wss?Fileid=ATTACH\\_FILE1&filename=Cloud%20Background%20.doc](http://www-3.ibm.com/press/es/es/attachment/33106.wss?Fileid=ATTACH_FILE1&filename=Cloud%20Background%20.doc). 2013.
- [17] Ametic. Informe Smart Cities. 2012
- [18] European Comission. ICT- Information and Communication technologies. Work programme 2013.
- [19] Inteco. Estudio sobre el cloud computing en el sector público en España. Julio 2012.
- [20] Booz & Company, World Telecommunitacions Outlook. Informe de Booz & Company sobre tendencias en el sector de telecomunicaciones. 2013.
- [21] Javier Aldo. Universidad Autónoma de Barcelona. Departamento de arquitectura de Computadoras y Sistemas. Un sistema de vídeo bajo demanda a gran escala tolerante a fallos de red. 2008.
- [22] Victor C. M. Leung, Min Chen Mohsen, Guizani Branka Vucetic. Cloud-Assisted Mobile Computing and Pervasive Services. IEEE Network, September/October 2013.
- [23] Vojislav B. Misic, Rajkumar Buyya, Dejan Milojicic y Yong Cui. Introduction: Special Issue on Cloud Computing. IEEE TRANSACTIONS ON PARALLEL AND DISTRIBUTED SYSTEMS, VOL. 24, NO. 6, pág. 1062-1065. 2013.
- [24] Sixto Ortiz Jr. The Problem with Cloud-Computing Standardization. 2011.
- [25] G. Wang. *IEEE Acess*, A Strategy to Move Taiwan's IT Industry From commodity Hardware Manufacturing to Competitive Cloud Solutions. 2013.
- [26] Shijun Shen, Bo Li, Baochun Li and Hai Jin. Cinematic-Quality VoD in a P2P Storage Cloud: Design, Implementation and Measurements. Published in IEEE JOURNAL ON SELECTED AREAS IN COMMUNICATIONS/SUPPLEMENT, VOL. 31, Nº9, SEPTEMBER 2013.
- [27] AMETIC, Informe Smart Cities, 2012.
- [28] Luis Joyanes Aguilar, Computación en la Nube e innovaciones tecnológicas. El nuevo paradigma de la Sociedad del Conocimiento, 2012.